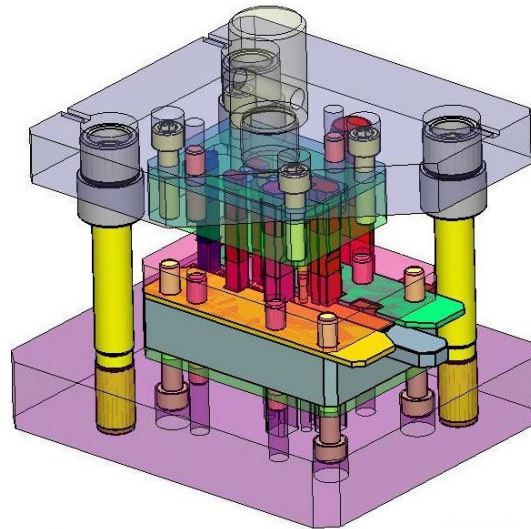


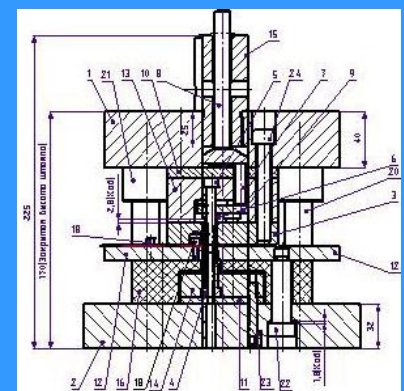
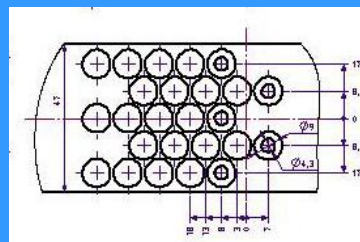
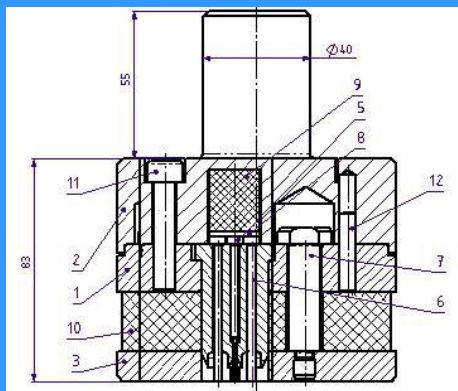
САПР ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ КОВАЛЬСЬКО-ШТАМПУВАЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА



В. Мірзак, В. Боков, О. Сіса

Методичні рекомендації до лабораторних робіт для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти освітньо-професійної програми «Прикладна механіка» спеціальності 131 «Прикладна механіка»

САПР КОМПАС-ШТАМП



Міністерство освіти і науки України
Центральноукраїнський національний технічний університет
Кафедра обробки металів тиском та спецтехнологій

**САПР ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ПІДГОТОВКИ
КОВАЛЬСЬКО-ШТАМПУВАЛЬНОГО
ВИРОБНИЦТВА**

Методичні рекомендації до лабораторних робіт для здобувачів
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти освітньо-професійної
програми «Прикладна механіка» спеціальності 131 «Прикладна механіка»

Кропивницький
ЦНТУ
2020

САПР технологічної підготовки ковальсько-штампувального виробництва : методичні рекомендації до лабораторних робіт для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти освітньої програми «Прикладна механіка» спеціальності 131 «Прикладна механіка» всіх форм навчання / [уклад. : В. Мірзак, В. Боков, О. Сіса] ; М-во освіти і науки України, Центральноукраїн. нац. техн. ун-т, каф. обробки металів тиском та спецтехнологій. – Кропивницький : ЦНТУ, 2020. – 188 с.

Затверджено на засіданні кафедри
обробки металів тиском та спецтехнологій.
Протокол № 6 від 23.12.2020

Укладачі: Володимир Мірзак, канд. техн. наук, старший викладач кафедри обробки металів тиском та спецтехнологій.

Віктор Боков, канд. техн. наук, доцент, професор кафедри обробки металів тиском та спецтехнологій;
Олег Сіса, канд. техн. наук; доцент кафедри обробки металів тиском та спецтехнологій;

Рецензент: В. Носуленко, доктор техн. наук., професор, професор кафедри обробки металів тиском та спецтехнологій

Методичні рекомендації до лабораторних робіт здобувачів освіти спеціальності 131 «Прикладна механіка» розроблені у відповідності до освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів та робочої програми дисципліни «САПР технологічної підготовки ковальсько-штампувального виробництва» для усіх форм навчання.

Здобувачі денної і заочної форм навчання (дисципліна читається на 4 курсі у 8 семестрі), у відповідності до даних методичних рекомендацій, виконують лабораторні роботи на лабораторних заняттях.

Зміст лабораторних робіт та засоби контролю, у відповідності до структури викладання дисципліни «САПР технологічної підготовки ковальсько-штампувального виробництва», наведено на сайті дистанційного навчання ЦНТУ

<http://moodle.kntu.kr.ua/course/view.php?id=1023>

© САПР технологічної підготовки ковальсько-штампувального виробництва /Укладачі: В. Мірзак, В. Боков, О. Сіса, 2020

© ЦНТУ, м. Кропивницький

Зміст

Передмова	5
Розділ 1	6
1 ЗАГАЛЬНИЙ ОПИС САПР КОМПАС-ШТАМП	6
1.1 Призначення продукту та можливості	6
1.2 Порядок роботи в системі КОМПАС-ШТАМП	9
1.3 Операції введення й редагування даних	19
1.4 Ескіз деталі. Формування робочої зони	21
1.5 Вибір преса	39
1.6 Проектування пакету	40
1.7 Проектування блоку	49
1.8 Проектування пуансонів	63
1.9 Проектування пуансон-матриці	72
1.10 Проектування крокових ножів	77
1.11 Проектування системи кріплення	79
1.12 Проектування системи фіксації	88
1.13 Проектування системи виштовхування	95
1.14 Проектування системи притиску	107
1.15 Проектування системи знімання	110
1.16 Проектування додаткових деталей типу плит	111
1.17 Проектування додаткових деталей	113
1.18 Формування креслень	115
1.19 Формування специфікації	124
1.20 Параметричні бібліотеки конструктора у САПР КОМПАС-ШТАМП	130
Розділ 2	
2 ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ ПО ПРОЕКТУВАННЮ ШТАМПІВ У САПР КОМПАС-ШТАМП	132
2.1 Лабораторна робота № 1	132
2.2 Лабораторна робота № 2	133
2.3 Лабораторна робота № 3	137
2.4 Лабораторна робота № 4	141
2.5 Лабораторна робота № 5	145
Перелік джерел посилання	149
Додаток А Склад бібліотек САПР КОМПАС-ШТАМП	150
Додаток Б Варіанти завдань	152
Додаток В Приклад проектування штампа з використанням САПР КОМПАС-Штамп 5.6	157
Додаток Г Техніка безпеки при роботі з комп'ютером. Правила поведінки в комп'ютерному класі	187

ПЕРЕДМОВА

Метою цих методичних рекомендацій є ознайомлення студентів з основними проектними процедурами САПР КОМПАС-ШТАМП та оволодіння технологією проектування штампового оснащення для різноманітних операцій холодного листового штампування.

В методичних рекомендаціях розглядаються питання проектування штампів простої, послідовної та суміщеної дії для розділових операцій та нескладних штампів для формозмінних операцій (гнуття, відбортування, витягування).

В методичних рекомендаціях наведена загальна інформація про САПР КОМПАС-ШТАМП, розглянута методологія проектування штампового оснащення на основі дерева проекту, що пропонує система та доповнює користувач в діалоговому режимі.

Безпосередньо в лабораторних роботах для конкретних деталей пропонується спроектувати повний комплект конструкторської документації для розділових штампів послідовної та суміщеної дії, а також формозмінних штампів простої дії.

Методичні рекомендації складені у відповідності з робочою програмою дисципліни "САПР технологічної підготовки КШВ".

РОЗДІЛ 1

1 ЗАГАЛЬНИЙ ОПИС САПР КОМПАС-ШТАМП

1.1 Призначення продукту та можливості

Система автоматизованого проектування штампів (система КОМПАС-ШТАМП) розроблена РУП "СКТБ Автоматизації Технологічних Процесів" (Республіка Білорусь, м. Мінськ).

САПР штампів КОМПАС-ШТАМП орієнтована на проектування штампів різних конструкцій для різноманітних операцій холодного листового штампування (вирубання, пробивання, відрізування, гнуття, відбортування, формування та інших). Система не має обмежень ні на операції холодного листового штампування, для яких проектуються штампи, ні на конструкції штампів. При цьому рівень автоматизації проектування штампів може коливатися в значних межах. Найбільший рівень автоматизації, що забезпечує скорочення строків проектування в 5 - 6 разів, досягається при проектуванні розділових штампів простої, послідовної й сполученої дії, нескладних штампів для гнуття, відбортування та формування.

Система КОМПАС-ШТАМП базується на креслярсько-конструкторській системі КОМПАС-ГРАФІК. Вибір системи КОМПАС-ГРАФІК у якості базового графічного інструмента системи КОМПАС-ШТАМП обумовлена високими експлуатаційними показниками цієї системи - повна підтримка ЕСКД; сучасний віконний інтерфейс, велика різноманітність операцій створення й редагування креслень; можливість одночасної роботи з декількома документами; можливість швидкого й зручного одержання довідки щодо будь-якої операції або функції системи й т. п.

У системі КОМПАС-ШТАМП система КОМПАС-ГРАФІК забезпечує відтворення, візуалізацію, редагування й документування графічної інформації як при підготовці вихідної інформації про деталь, що штампується, так і в процесі інтерактивного проектування штампа й оформлення повного комплексу креслень.

Крім того, система КОМПАС-ГРАФІК забезпечує можливість обміну кресленнями деталей, що штамнуються або деталей штампа з іншими системами автоматизованого проектування (за допомогою форматів обміну DXF, DWG, IGES і т.п.). Так, наприклад, КОМПАС-ШТАМП може інтегруватися із системою підготовки керуючих програм GEMMA 3D або із системами тривимірного моделювання (UNIGRAPHICS, PRO/ENGINEER, SolidWorks і т.д.), що дозволяє ефективно використати ресурс дорогих програмних засобів, закріпивши за ними функції підготовки керуючих програм і інженерного аналізу технологічних проце-

сів штампування (витягування, формування), а функції проектування конструкції й виготовлення комплекту креслень штампа передати системі КОМПАС-ШТАМП.

Система КОМПАС-ШТАМП – високоефективний інструмент для фахівця із проектування штампів, що дозволяє звільнити конструктора від рутинної креслярської роботи і надати йому більше часу для рішення інтелектуальних завдань проектування. КОМПАС-ШТАМП - явно виражена система інтерактивного проектування, що дозволяє конструкторові не тільки контролювати значення розрахункових параметрів, вибирати раціональні рішення із числа можливою, пропонованою системою, але й управляти всім процесом автоматизованого проектування. Модульна структура програмного й інформаційного забезпечення системи в сполученні з розвиненими діалогами дозволяють конструкторові в процесі проектування самостійно підбирати набір програмних і інформаційних засобів, що адекватні завданню проектування кожного конкретного штампа. При цьому конструкторові ніяких спеціальних знань з області програмування не потрібно.

Процес проектування штампів у середовищі системи КОМПАС-ШТАМП складається з наступних етапів:

- формування "дерева проекту" штампа;
- проектування й формування комплекту креслень штампа;
- формування специфікації.

"Дерево проекту" відбиває номенклатурний склад і конструктивні особливості елементів, що утворюють конструкцію штампа, і перелік самостійних проектних процедур (завдань), що підлягають реалізації в процесі проектування (побудова ескізів, проектування робочої зони, вибір преса тощо). Як елементи конструкції штампа можуть виступати складальні одиниці (блок, пакет штампа), технологічні системи (система кріплення, система фіксації заготовки при штампуванні, система виштовхування готових деталей із робочої зони штампа тощо), деталі штампа (пуансони, пуансони-матриці, хвостовики тощо). Конструктор послідовно нарощує "дерево проекту", створюючи додаткові вузли (вершини), що відповідають елементам конструкції або завданням проектування, які він вибирає зі списків припустимих варіантів, що запропоновані системою.

Кожному вузлу "дерева проекту" відповідає бібліотека проектування, що забезпечує проектування певного елемента конструкції штампа або рішення відповідного завдання. При звертанні до вузла "дерева проекту" відбувається автоматичне завантаження КОМПАС-ГРАФІК і підключення відповідної бібліотеки.

Уся інформація, отримана від конструктора або розроблена програмним шляхом, а також креслення й фрагменти, сформовані в

процесі проектування, накопичуються в папці "Проект", якій конструктор привласнює оригінальне ім'я на ранній стадії проектування.

При необхідності, у папці "Проект" конструктор може переглядати, редагувати або виводити на паперові або магнітні носії креслення штампа, користуючись засобами системи КОМПАС-ГРАФІК.

Проектування й формування комплекту креслень штампа забезпечується в результаті послідовного відпрацьовування бібліотек проектування. Уся проміжна інформація, фрагменти й креслення, накопичені при реалізації Бібліотек у папці "Проект", використовуються іншими бібліотеками в міру необхідності. При проектуванні складального креслення штампа в папці "Проект" накопичується інформація, необхідна й достатня для оформлення робочих креслень деталей штампа.

Користуючись принципом "дитячого конструктора" користувач може зібрати креслення штампа будь-якої конструкції, що складається з елементів конструкцій штампів, які є в системі КОМПАС-ШТАМП.

У системі не регламентований жорсткий порядок проектування штампа. Конструкторові надається повна воля вибору послідовності реалізації бібліотек проектування, за деякими природними виключеннями. Не маючи відомостей про робочу зону, не можна спроектувати робочі деталі штампа (пуансони, пуансони-матриці, виштовхувачі). Не можна, наприклад, сформувати специфікацію без попереднього проектування робочих креслень деталей штампа. Не можна спроектувати систему кріплення, не маючи відомостей про деталі, що скріплюються,

Рекомендується починати проектування штампа із виконання операційного ескізу й формування робочої зони штампа, потім перейти до проектування складального креслення (плану низу, розрізу головного виду, плану верху), після чого сформувати робочі креслення для всіх оригінальних деталей штампа. У процесі проектування складального креслення конструктор може тимчасово перейти на проектування робочих креслень окремих деталей. Наприклад, для визначення довжини пуансона при побудові розрізу головного виду штампа для гнуття. До автоматизованого формування специфікації можна приступати тільки після того, як оформлені робочі креслення на всі оригінальні деталі штампа, які потрібно включити в специфікацію.

Бібліотеки проектування містять велику кількість різноманітних типів і різних конструктивних виконань деталей штампів, складальних одиниць, і технологічних систем. Конструкторові надається зручний і досить простий в освоєнні апарат маніпулювання об'єктами проектування, що дозволяє йому вільно реалізовувати не тільки типові, але й досить нетривіальні конструкторські рішення. Так, наприклад, при проектуванні блоку штампа конструктор може вибрати стандартну литу верхню плиту й спроектувати оригінальну прямокутну нижню, при цьому габарити плит можуть не збігатися. Пакет штампа може містити будь-який набір деталей

типу плит, наприклад, мати кілька матриць або пуансоно-тримачів. При необхідності конструктор може вводити додаткові або допоміжні плити до складу блоку, або пакета, передбачати найрізноманітніші способи кріплення деталей штампа тощо.

На будь-якому етапі проектування конструктор може внести необхідні корективи, змінити раніше ухвалені рішення, повторивши тільки ті етапи, які безпосередньо пов'язані з коректуванням. Усі результати розрахунків або вибору значень із таблиць пред'являються на контроль конструкторові, і він може їх корегувати.

Інформаційна база системи містить табличні дані з довідників, державних стандартів, стандартів підприємств, що використовуються при проектуванні штамів. Передбачений простий і зручний доступ для редагування таблиць НСИ з метою адаптації системи до умов конкретного підприємства.

Система КОМПАС-ШТАМП постійно вдосконалюється й розвивається, як у напрямку розширення функціональних можливостей системи, так і в напрямку вдосконалювання сервісного обслуговування користувача в процесі проектування.

1.2 Порядок роботи в системі КОМПАС-ШТАМП

Порядок роботи в системі КОМПАС-ШТАМП розглянемо на прикладі проектування штампа послідовної дії для конкретної деталі.

Робота починається із запуску системи. Запуск системи КОМПАС-ШТАМП виконується подвійним щигликом миші по ярлику КОМПАС-ШТАМП на “Робочому столі”. Якщо ярлик не створювався, то запуск системи КОМПАС-ШТАМП у середовищі WINDOWS виконується точно так само, як і запуск будь-яких інших Windows-додатків.

Після запуску КОМПАС-ШТАМП з'являється головне вікно системи КОМПАС-ШТАМП (рис. 1.1), що містить кнопки:

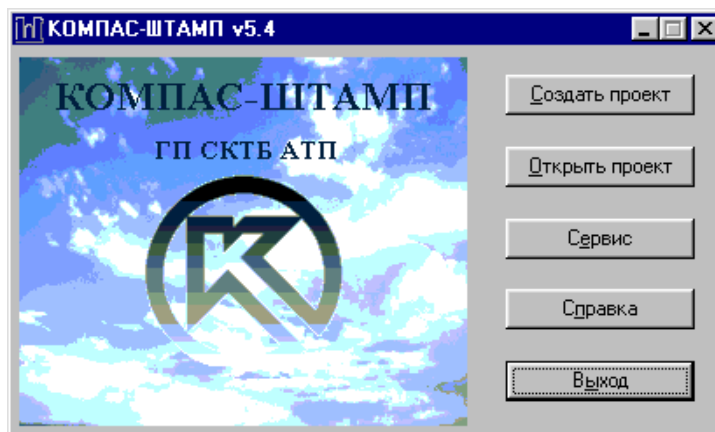


Рисунок 1.1 – Головне вікно системи КОМПАС-ШТАМП

"Створити проект", "Відкрити проект", "Сервіс", "Довідка", "Вихід".

Кнопка "Створити проект" активізує режим створення нового проекту. Кнопка "Відкрити проект" активізує режим перегляду списку раніше створених проектів. Кнопка "Сервіс" активізує режими роботи з раніше створеними проектами (перегляд, копіювання, перейменування, видалення). Кнопка "Довідка" – одержання довідкової інформації про систему КОМПАС-ШТАМП. Кнопка "Вихід" - завершення сеансу роботи із системою КОМПАС-ШТАМП.

Для створення нового проекту потрібно клацнути мишею по кнопці "Створити проект". У вікні створення нового проекту доступні вікно уведення імені проекту й кнопки "Створити", "Скасування", "Довідка" (рис. 1.2).

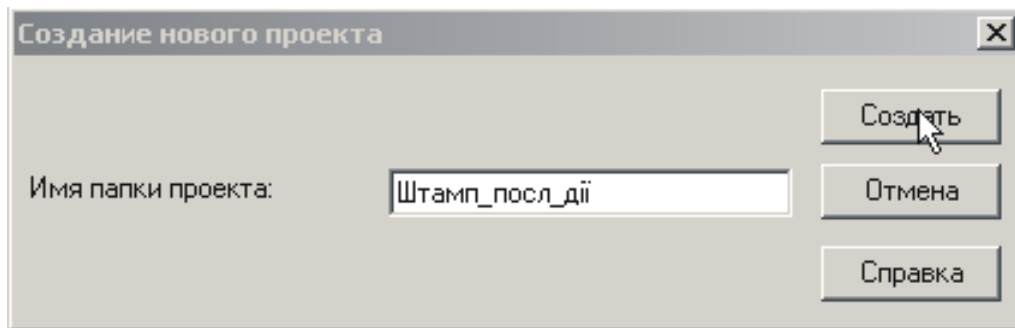


Рисунок 1.2 – Вікно «Створення нового проекту»

Із клавіатури вводиться ім'я папки проекту (не більше 20 символів). Ім'я папки проекту не повинне містити пробілів і спецсимволів.

Наприклад: ім'я "Штамп послідовний" - неправильно, правильно - "Штамп_послідовний".

Після натискання на кнопку "Створити", створюється папка Stamp\Projects\<<Штамп_послед_дии>. У папці за замовчуван-ням створюється «дерево проекту», що містить список основних об'єктів штампа.

Для заповнення кутових штамів креслень проекту відкривається вікно "Інформація про проект" (рис. 1.3).

Вікно "Інформація про проект" містить наступні поля уведення даних: "Позначення проекту", "Автор проекту", "Індекс підприємства". Уводиться позначення проекту, уводиться або вибирається зі списку прізвище автора, уводиться, або редагується індекс підприємства, і натискається кнопка "ОК".

Якщо буде натиснута кнопка "Скасування", кутові штампи креслень прийдеється заповнювати засобами КОМПАС-ГРАФІК.

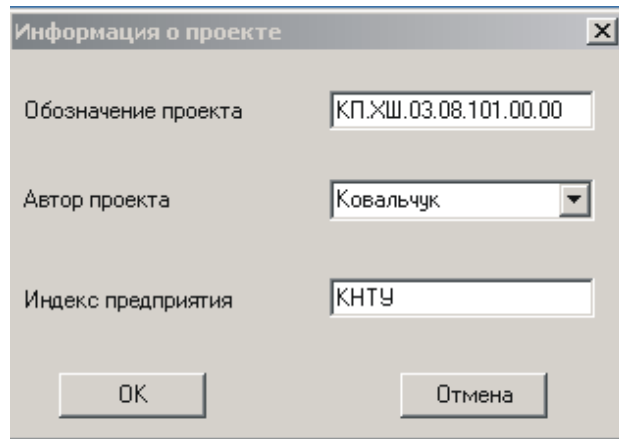


Рисунок 1.3 – Вікно "Інформація про проект" КОМПАС ШТАМП

Після введення інформації про проект, у проект автоматично додається мінімальний набір об'єктів конструкції штампа, і відкривається головне вікно проекту (рис. 1.4).

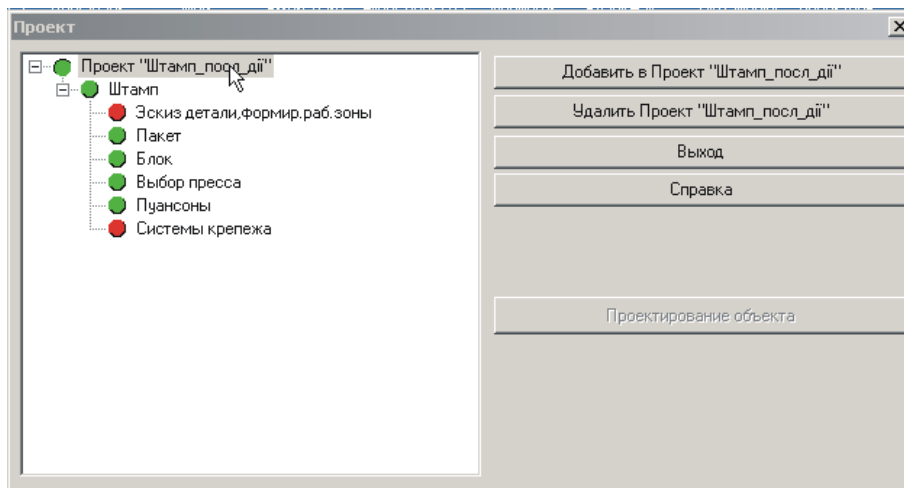


Рисунок 1.4 – Головне вікно проекту в КОМПАС-ШТАМП

У головному вікні ліворуч відображається «дерево проекту», праворуч розташований ряд функціональних кнопок: «Додати в <ім'я проекту>», «Видалити <ім'я проекту >», «Вихід», «Довідка», «Проектування об'єкта». Кнопки «Додати в <ім'я проекту>», «Видалити <ім'я проекту >» будуть активними у випадку вибору назви проекту в дереві проекту.

Для відкриття раніше створеного проекту потрібно клацнути мишею по кнопці «Відкрити проект» головного вікна системи (рис. 1.1).

При роботі у вікні відкриття проекту (рис. 1.5) доступний список раніше створених проектів і кнопки: "Відкрити проект", "Довідка про проект", "Скасування", "Довідка".

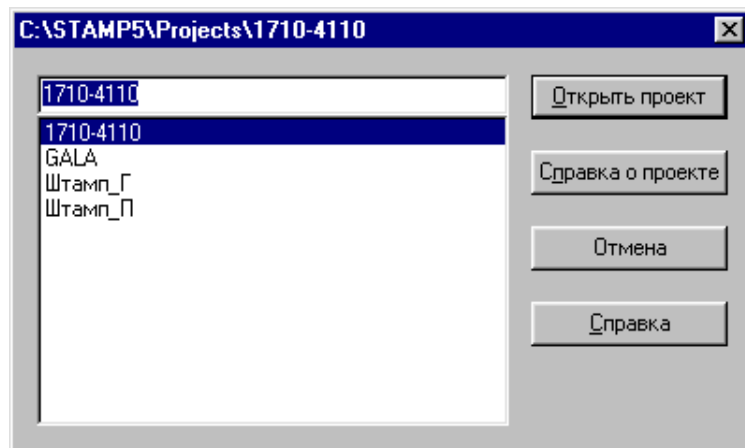


Рисунок 1.5 – Вікно відкриття раніше створеного проекту в КОМПАС-ШТАМП

Спочатку курсором вказується в списку ім'я проекту, з яким потрібно працювати. У заголовку вікна відобразиться повне ім'я обраного проекту.

Кнопка “Відкрити проект” відкриває вікно, що відображає «дерево проекту» й містить функціональні кнопки роботи із проектом. (Відкрити проект можна подвійним щикликом миші по обраному імені проекту.)

Кнопка “Довідка про проект” відкриває вікно “Довідкова інформація про проект”.

Вікно “Інформація про проект” (рис. 1.6) містить інформацію про те, коли й ким створений проект, вид конструкції й список спроектованих об'єктів конструкції штампа. Більш докладну характеристику кожного об'єкта можна одержати, вибираючи курсором конкретний об'єкт.

Крім того, вікно містить функціональні кнопки: “Відомості про деталь, що штампується”, “Перегляд креслень проекту”, “Вихід”.

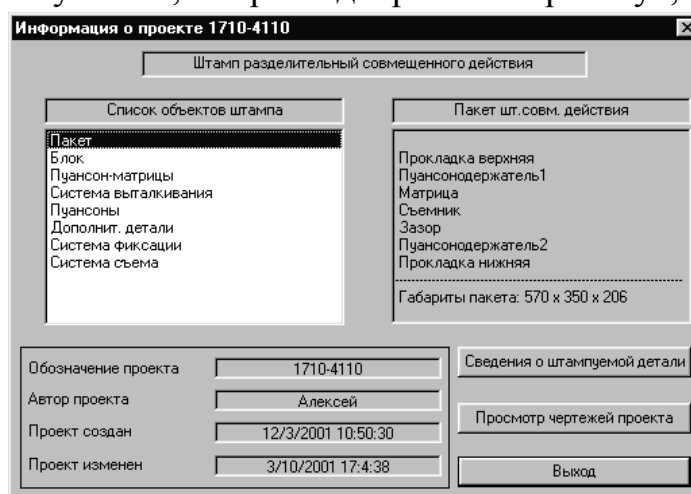


Рисунок 1.6 – Вікно “Інформація про проект” у КОМПАС-ШТАМП

Після натискання на кнопку “Відомості про деталь, що штампується” відкривається вікно, що містить відомості про марку й товщину матеріалу, що штампується.

Після закриття цього вікна автоматично завантажується КОМПАС-Viewer для перегляду фрагмента деталі, що штампується.

Після натискання на кнопку “Перегляд креслень проекту” завантажується складальне креслення штампа в середовищі КОМПАС-Viewer. Якщо потрібно переглянути інші креслення проекту, у меню “Файл” вибирається команда “Відкрити”, у пропонуваному списку виділяється курсором ім'я креслення для перегляду. По закінченні перегляду КОМПАС-Viewer потрібно закрити.

Кнопка “Вихід” – вихід із вікна “Інформація про проект”. Кнопка “Скасування” – повернення в головне вікно системи КОМПАС-ШТАМП. Кнопка “Довідка” – вихід у довідкову систему КОМПАС-ШТАМП.

Сервісні функції по веденню проектів КОМПАС-ШТАМП стають доступними після натискання на кнопку “Сервіс” у головному вікні системи. На екрані з'являється вікно (рис. 1.7).

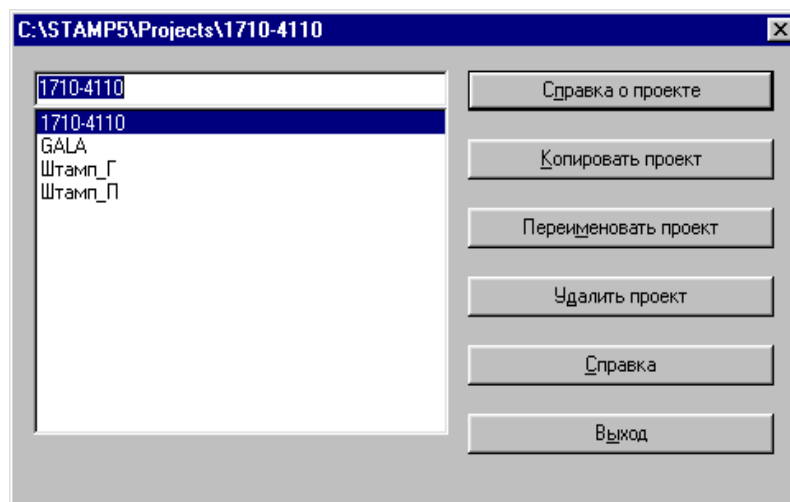


Рисунок 1.7 – Вікно “Сервіс” в КОМПАС-ШТАМП

При роботі у вікні “Сервіс” стає доступний список раніше створених проектів і кнопки: “Довідка про проект”, “Копіювати проект”, “Перейменувати проект”, “Видалити проект”, “Довідка”, “Вихід”. У списку вибирається ім'я проекту, з яким користувач хоче працювати. У заголовку вікна відобразиться повне ім'я обраного проекту. Кнопка “Довідка про проект” відкриває вікно “Довідкова інформація про проект”. Вікно “Інформація про проект” містить інформацію про те, коли й ким створений проект, вид конструкції й список спроектованих об'єктів конструкції штампа. Більше докладну характеристику кожного об'єкта можна одержати, вибираючи курсором конкретний об'єкт.

Крім того, вікно містить функціональні кнопки: “Відомості про деталь, що штампується”, “Перегляд креслень проекту”, “Вихід”.

Після натискання на кнопку «Відомості про деталь, що штампується» відкривається вікно, що містить відомості про марку й товщину матеріалу, що штампується.

Після закриття цього вікна автоматично завантажується КОМПАС-Viewer для перегляду фрагмента деталі, що штампується.

Після натискання на кнопку “Перегляд креслень проекту” завантажується складальне креслення штампа в середовищі КОМПАС-Viewer. Якщо хочете переглянути інші креслення проекту, виберіть у меню “Файл” команду “Відкрити”, у пропонуваному списку виділіть курсором ім'я креслення для перегляду. По закінченні перегляду закрийте КОМПАС-Viewer.

Кнопка “Вихід” – вихід із вікна “Інформація про проект”. Кнопка “Копіювати проект” призначена для копіювання папки обраного проекту в папку з новим ім'ям. Після натискання на кнопку відкривається вікно уведення нового імені папки проекту (рис. 1.8) із кнопками “ ОК ” – підтвердження копіювання, “Скасування ” – відмова від створення копії проекту, “Довідка” – коротка довідка як скопіювати проект.

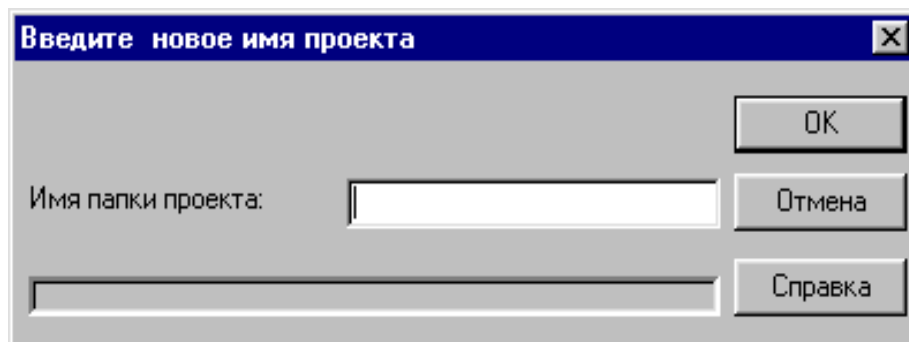


Рисунок 1.8 – Вікно уведення нового імені папки проекту в КОМПАС-ШТАМП

Після натискання на кнопку “ОК” відкривається вікно уведення відомостей для заповнення кутового штампа креслень у проекті – копії (рис. 1.9).

“ОК” – підтвердження уведення нових даних, “Скасування ” – відмова від зміни даних.

Кнопка “Перейменувати проект” призначена для перейменування папки обраного проекту.

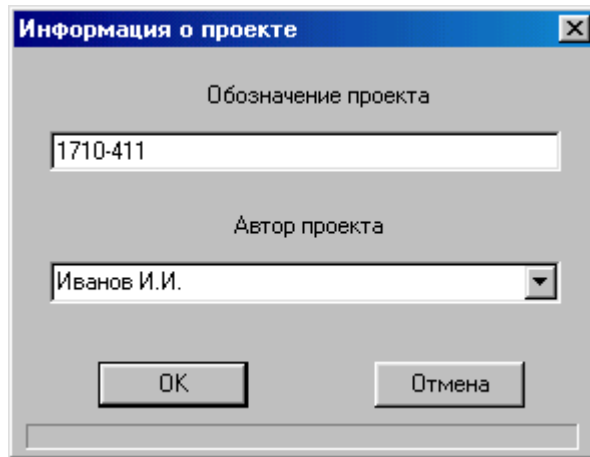


Рисунок 1.9 – Вікно введення відомостей для заповнення кутового штампа креслень у проекті в КОМПАС-ШТАМП

Після натискання на кнопку відкривається вікно для введення нового імені проекту (рис. 1.10) із кнопками: “ОК” – підтвердження введення нового імені, “Скасування” – відмова від перейменування папки проекту, “Довідка” – Вихід у довідкову систему КОМПАС-ШТАМП.

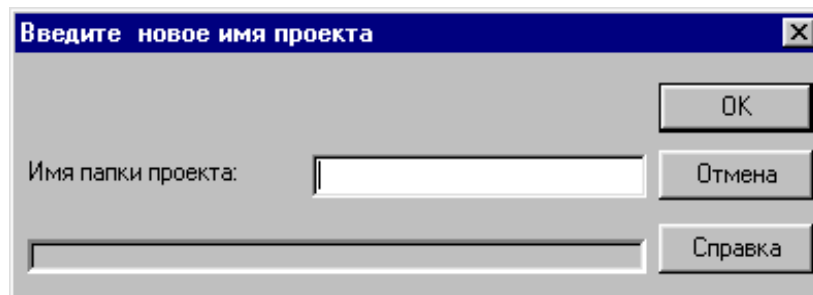


Рисунок 1.10 – Вікно для введення нового імені проекту

Після натискання на кнопку “ОК” відкривається вікно введення відомостей для заповнення кутового штампа креслень у перейменованому проекті (рис. 1.11.) із кнопками: “ОК” – підтвердження введення нових даних, “Скасування” – відмова від зміни даних.

Кнопка “Видалити проект” у вікні "Сервіс" системи призначена для видалення папок проектів із системи КОМПАС-ШТАМП. Після натискання на кнопку відкривається вікно з питанням про підтвердження видалення проекту із кнопками “ОК” – підтвердження видалення проекту, “Скасування” – відмова від видалення. Кнопка “Довідка” - вихід у довідкову систему КОМПАС-ШТАМП. Кнопка “Вихід” - повернення в головне вікно системи КОМПАС-ШТАМП.

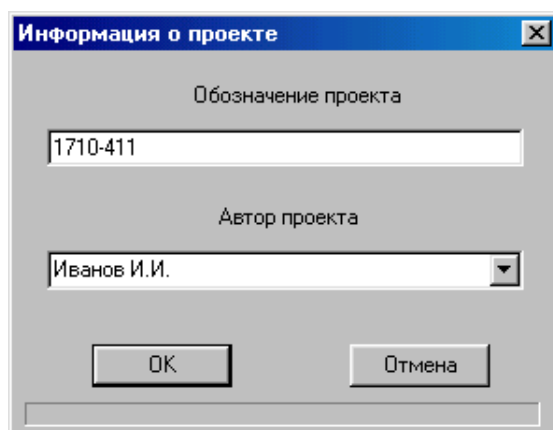


Рисунок 1.11 – Вікно введення відомостей для заповнення кутового штампа креслень у перейменованому проекті в КОМПАС-ШТАМП

«Дерево проекту» являє собою модель проекту конструкції штампа, що складається з окремих об'єктів. Набір об'єктів конструкції штампа відбиває номенклатурний склад, компонування й конструктивні особливості проєктованого штампа. Об'єктом конструкції штампа може бути окрема деталь (наприклад, хвостовик), складальна одиниця (блок, пакет і т.д.) або технологічна система (система кріплення, система фіксації заготовки й т.д.), проєктне завдання (формування робочої зони, створення креслень деталей і ін.).

При створенні нового й при відкритті раніше створеного проекту на екрані з'являється вікно «дерева проекту» (рис. 1.12), що містить область візуального відображення об'єктів проекту й область, що містить наступні функціональні кнопки:

- «Додати в Проект <ім'я проекту>»;
- «Видалити Проект <ім'я проекту>»;
- «Вихід»;
- «Довідка»;
- «Проектування об'єкта».

Ліворуч від назви вузла може відобразитися знак «+». Щиглик миші по значку «+» розвертає перелік елементів, що входять у даний вузол (тобто елементів, доданих раніше у вузол), а натискання по значку « – » звертає цей перелік.

Кнопка «Додати в» <ім'я> слугує для наповнення дерева проекту необхідними об'єктами конструкції штампа.

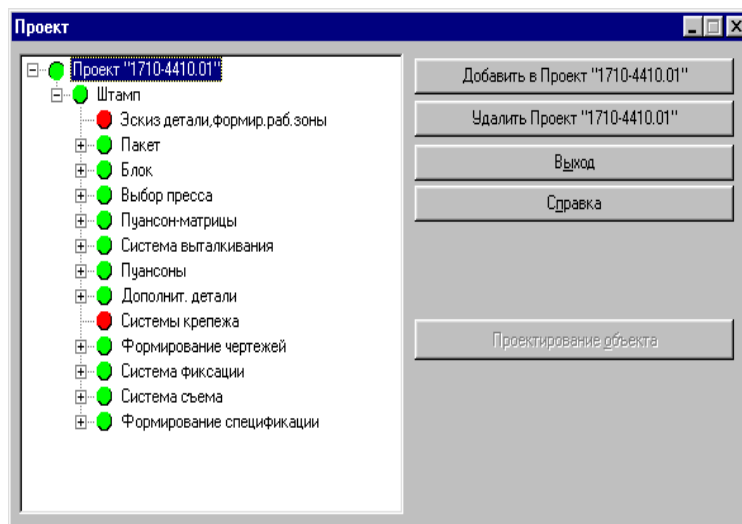


Рисунок 1.12 – Вікно «дерева проекту»

Для додавання в проект об'єктів конструкції штампа щикликом миші треба вибрати вузол дерева, у який робиться додавання (вузол «дерева» відображається у вигляді зеленого кружка) і натискається кнопка «Додати в» <назва вузла>.

У вікні «Додати» (рис. 1.13), курсором виділяється у пропонуваному списку один або кілька об'єктів, які будуть включені в проект.

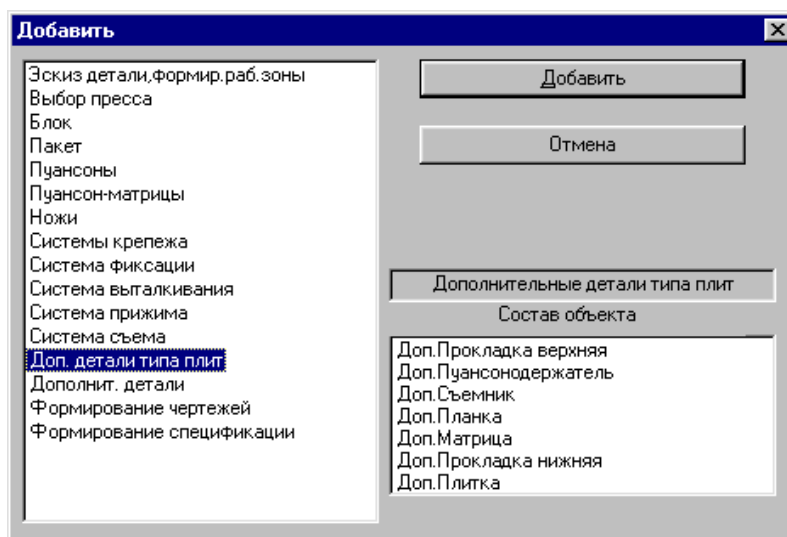


Рисунок 1.13 – Вікно "Додати"

При виділенні об'єкта у вікні «Склад об'єкта» висвічується склад об'єкта, якщо об'єкт – складальна одиниця або система.

Щоб виділити кілька об'єктів, натискається клавіша <Ctrl> і, при її втриманні, вказуються потрібні об'єкти в списку.

Щоб виділити групу об'єктів, розташованих один за одним, виділяється перший (останній) із цих об'єктів у списку, натискається й утримується клавіша <Shift>, потім виділяється останній (перший) об'єкт. Виділені будуть усі об'єкти групи.

Після виділення об'єктів натискається кнопка “Додати”. Якщо зі списку потрібно вибрати тільки один об'єкт, його додавання можна виконати подвійним щигликом миші по об'єкту.

Додавання в проект складних об'єктів (складальних одиниць, систем і т. д.) виконується за кілька операцій додавання. Вузли нижнього рівня відображаються на екрані у вигляді червоних кружків.

Кнопка “Видалити” забезпечує видалення із проекту окремих об'єктів (елементів) конструкції штампа або проекту в цілому. Для видалення окремих об'єктів (елементів конструкції) штампа курсором вказується об'єкт або (елемент), що видаляється, і натискається кнопка “Видалити” <обраний елемент> або клавіша <Delete>. Відомості про ці об'єкти будуть вилучені із проекту.

Для видалення проекту в цілому в КОМПАС-ГРАФІК закриваються всі креслення й фрагменти цього проекту, курсор устанавлюється на вузол “Проект<ім'я>” у дереві й натискається кнопка “Видалити Проект<ім'я>”. Треба пам'ятати, що видалення об'єктів із дерева проекту не забезпечує видалення цих об'єктів на кресленнях.

Кнопка “Вихід” - повернення в головне вікно системи.

Кнопка “Довідка” – вихід у довідкову систему КОМПАС-ШТАМП.

Кнопка “Проектування об'єкта” забезпечує перехід у середовище КОМПАС-ГРАФІК з автоматичним підключенням бібліотек проектування.

Для переходу в середовище КОМПАС-ГРАФІК із підключенням потрібної бібліотеки курсор устанавлюється на вузол нижнього рівня (червоний кружок), пов'язаний з обраним об'єктом, і натискається кнопка “Проектування ”<ім'я об'єкта>.

Підключення бібліотек проектування можна виконати також подвійним щигликом миші по обраному вузлу нижнього рівня.

Назва обраної бібліотеки міститься в нижній частині розділу “Сервіс” КОМПАС-ГРАФІК. Підключення бібліотек проектування забезпечується тільки при устанавці курсору на елементи нижнього рівня, відзначені червоним кружком.

Після натискання на кнопку “Проектування об'єкта” завантажується КОМПАС-ГРАФІК з автоматичним підключенням бібліотеки, що відповідає обраному об'єкту. Крім того, автоматично відкривається складальне або робоче креслення (у залежності від об'єкта проектування).

По закінченні проектування об'єкта в середовищі КОМПАС-ГРАФІК потрібно відключити бібліотеку, зберегти креслення, згорнути КОМПАС-ГРАФІК, у вікні “Проект” вибрати наступний об'єкт.

1.3 Операції введення й редагування даних

Системи прив'язок об'єктів. У системі КОМПАС-ШТАМП для складальних креслень прийняті наступні системи прив'язок об'єктів конструкції штампа:

- основною (глобальною) системою координат є умовна система осей штампа (X - Y - Z). Z – це вісь головного виду штампа;

- нульовою точкою плану штампа може бути геометричний центр робочої зони, центр тиску штампа або будь-яка інша точка за вибором проектувальника. Положення нульової точки осей штампа на екрані запитується системою на початку проектування кожного об'єкта конструкції штампа й позначається точкою типу “конверт”. Точки прив'язки видів не слід видаляти із креслення до повного визначення конструкції штампа;

- кожний об'єкт конструкції штампа має локальну систему координат, яка визначає положення елементів об'єкта;

- локальні системи координат кріпильних елементів визначаються щодо точки прив'язки проєкції деталі, по якій установлене кріплення.

Вибір зі **слайдового меню** відбувається в такій послідовності:

- курсор установлюється на потрібний слайд;

- щигликом миші підтверджується вибір;

- для виходу з меню без вибору слайда курсор установлюється на знак “х” у верхньому правому куті вікна й натискується ліва кнопка миші.

Робота з **командним меню** в середовищі КОМПАС-ГРАФІК відбувається в наступній послідовності (рис. 1.14):

- курсор установлюється на потрібну команду меню;

- подвійним щигликом миші підтверджується вибір;

- знак “+” ліворуч від рядка меню – ознака того, що цей рядок – не команда, а назва розділу меню. Для розкриття вмісту розділу курсор установлюється на знак “+” і натискується ліва кнопка миші. Щиглик миші по значку “ – ” звертає розділ меню.

Для закриття вікна меню курсор установлюється на знак “х” у верхньому правому куті вікна й натискується ліва кнопка миші.

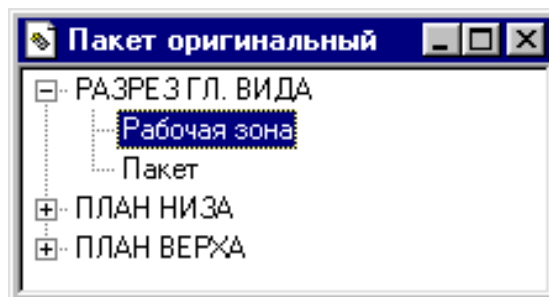


Рисунок 1.14 – Приклад вікна командного меню

Робота з **курсорним меню** в середовищі КОМПАС-ГРАФІК відбувається наступним чином:

- курсор установлюється на потрібну команду меню;
- щиком миші підтверджується вибір;
- фантом переміщується в потрібне місце креслення, і фіксується щиком миші, або натисканням на клавішу <Enter> на клавіатурі;
- завершити роботу з курсорним меню можна натисканням на клавішу <Esc> на клавіатурі або натисканням на кнопку «Стоп» на спеціальній панелі ліворуч.

Прийоми роботи з таблицями наступні (рис. 1.15):

- для пересування по рядках таблиці можна користуватися стрілками (нагору/униз) на клавіатурі або вертикальній лінійці прокручування праворуч від вікна таблиці;
- для вибору рядка з таблиці курсор установлюється на потрібний рядок, і подвійним щиком миші підтверджується вибір, натисканням на кнопку “ОК” у вікні, або на клавішу <Enter> на клавіатурі. Підсвічений рядок таблиці відбиває результат попереднього вибору із цієї таблиці;
- відмова від вибору рядка таблиці здійснюється натисканням на кнопку “Скасування” у вікні;
- прийоми роботи зі списками рядків тексту аналогічні прийомам роботи з рядками таблиць;
- завершення роботи зі списками – натискання на кнопку “Скасування” у вікні.

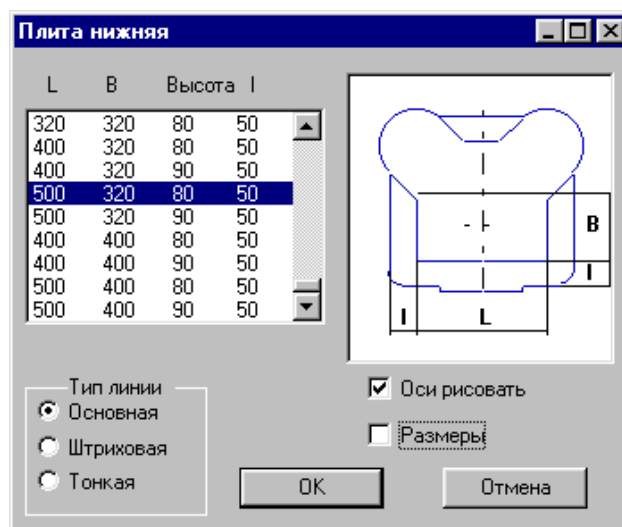


Рисунок 1.15 – Вікно роботи з таблицями

Вікно діалогу завдання параметрів включає (рис. 1.16):

- ряд вікон для введення й редагування параметрів;
- текстові назви параметрів поруч із вікнами введення (для наочності в діалогі введені слайдові вікна);

– кнопка “ОК” і кнопка “Скасування”.

У вікнах для введення відбиті результати попереднього вибору значень параметрів.

Послідовний перехід між вікнами можна виконувати натисканням на клавішу <Tab> на клавіатурі.

Робота з *вікном завдання параметрів* відбувається в наступній послідовності:

– для вибору вікна введення курсор установлюється на потрібне вікно, і натискається ліва кнопка миші;

– нові значення параметрів вводяться із клавіатури;

– для вибору значення із групи кнопок “Тип лінії” або “Вид профілю” курсор поміщується на потрібну кнопку, й натискається ліва кнопка миші. У разі потреби активуються кнопки “Осі малювати” або “Розміри”;

– завершення роботи у вікні діалогу можна виконати натисканням на кнопку “ОК” (зі збереженням даних) або на кнопку “Скасування” (відмова від введення даних).

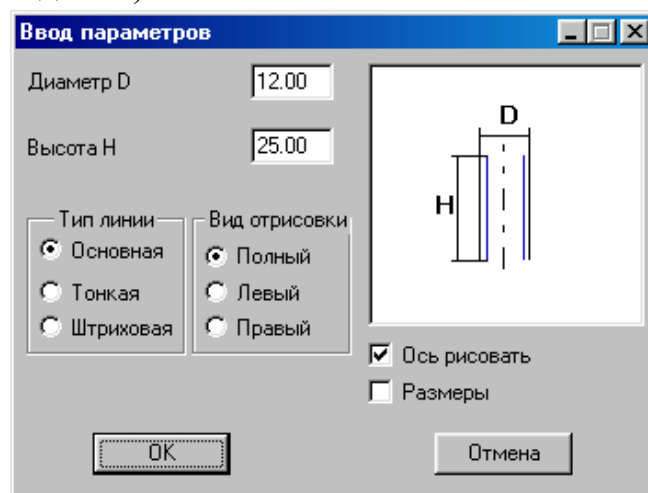


Рисунок 1.16 – Вікно діалогу завдання параметрів

1.4 Ескіз деталі. Формування робочої зони

При формуванні робочої зони в системі передбачені розрахунки зусиль штампування, центра тиску штампа, довжини розгортки гнутого профілю тощо. Усі ці розрахунки робляться за методиками, що викладені в роботі [1].

Для створення ескізу деталі та формування робочої зони потрібно виконати наступні кроки:

– при створенні «дерева проекту» в проект додається вузол "Формування робочої зони" і натискається кнопка "Проектування об'єкта";

– після натискання на кнопку "Проектування об'єкта" завантажується КОМПАС-ГРАФІК, автоматично відкривається креслення для ескізу деталі, і підключається бібліотека "РОБОЧА ЗОНА";

– будується ескіз деталі, що штампується, засобами КОМПАС-ГРАФІК, або вставляється в креслення фрагмент існуючого ескізу деталі. При вставці фрагмента використовується спосіб вставки "Розсипати";

– побудова ескізу включає промальовування на кресленні всіх необхідних проєкцій деталі;

– на кресленні деталі, що штампується, проставляються всі необхідні розміри з усіма допусками;

– готове креслення ескізу деталі рекомендується зберегти.

При промальовуванні деталі потрібно дотримуватись наступних правил:

– креслення деталі, що штампується, промальовується тільки в першому виді креслення, у нульовому шарі, у масштабі 1:1;

– усі контури деталі, для яких потрібно буде проектувати робочі деталі в даному штампі, і які повинні бути враховані при розрахунку центра тиску штампа, промальовуються основним типом лінії. При цьому всі контури промальовуються тільки один раз. Крім того, усі робочі контури повинні бути замкнутими (на незамкнуті контури в системі не можна спроектувати пуансони, пуансони-матриці й виштовхувачі);

– якщо при побудові креслення деталі, що штампується, використовувалися команди КОМПАС-ГРАФІК, що створюють макроелементи "Прямокутник", "Зібрати контур", "Еквідис-танта", то відповідні макроелементи обов'язково руйнуються;

– контури, побудовані командою "Еліпс", у КОМПАС-ШТАМПІ поки не обробляються. Потрібно користуватися при побудові командами "Відрізок" і "Дуга";

– якщо деталь штампується зі штучної заготовки, контур заготовки промальовується тонкою лінією. Крім того, тонкою лінією потрібно промальовувати всі контури, які не потрібно враховувати при розрахунку центра тиску, але вони повинні бути показані на плані низу складального креслення;

– для операції гнуття, якщо поверхні пуансона й матриці еквідистантні один одному, достатньо промалювати на кресленні тільки лінію пуансона основним типом лінії. Друга лінія буде побудована автоматично при виконанні команд "Розрахунок розгортки для гнуття" або "Робоча зона в розрізі для гнуття". Якщо промальовані обидві поверхні, то лінії товщини матеріалу промальовуються тонким типом лінії (для правильного розрахунку розгортки);

– для операцій відбортування круглих отворів, пуклювання робочі профілі будуються з використанням команди "Побудова відбортувального профілю" бібліотеки "Робоча зона".

Після креслення ескізу деталі в меню "Сервіс" вибирається бібліотека "Робоча зона", на екрані з'явиться командне меню (рис. 1.17).

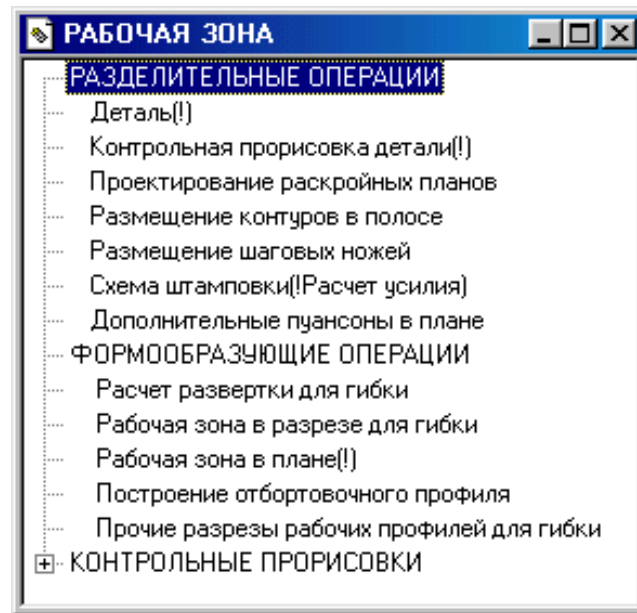


Рисунок 1.17 – Бібліотека "Робоча зона"

Бібліотека "Робоча зона" містить розділи: "Розділові операції", "Формозмінні операції", "Контрольні промальовування".

Для розділових операцій (вирубання, пробивання) виконуються команди з розділу "Розділові операції", для формозмінних (гнуття, відбортування, пуклювання й ін.) – з розділу "Формозмінні операції". Якщо в штампі, що проектується, є й розділові й формозмінні операції, то виконуються всі необхідні команди з обох розділів.

Контрольні промальовування передбачені для перевірки правильності уведення інформації про робочу зону.

Розділові операції. Розділ включає команди: "Деталь(!)", "Контрольне промальовування деталі(!)", "Проектування розкрійних планів", "Розміщення контурів на штабі", "Розміщення крокових ножів", "Схема штампування (!Розрахунок зусилля)", "Додаткові пуансоны в плані". Знаком оклику відзначені команди, обов'язкові для виконання.

Команда «Деталь(!)». При виконанні цієї команди в систему вводяться відомості про операційний ескіз деталі. Це геометрична форма деталі, відомості про товщину й марку матеріалу. Послідовність введення наступна:

- уведіть товщину матеріалу й виберіть зі списку марку матеріалу;
- виділіть рамкою деталь (курсором укажіть спочатку початкову, потім кінцеву точки рамки). Елементи, що цілком потрапили в задану рамку, будуть автоматично виділені. Якщо в рамку випадково потрапили

зайві елементи креслення, виключите їх із виділених елементів вказівкою курсору, інакше відмовтеся від вказівки;

- виберіть вид заготовки (штабу або штучну заготовку);

- для заготовки зі штаби виберіть типи бічної й міждетальної перемичок (коло або прямокутник), уведіть значення перемичок. Початкові значення вибираються системою з таблиць з урахуванням габаритів деталі, що штампується й товщини матеріалу;

- виберіть вид штампа (суміщеної дії або інший). Для штампа суміщеної дії не буде виконуватися рознесення контурів за кроками (вирубання, пробивання виконується в межах одного кроку).

Якщо обрано штучну заготовку, накреслите її засобами КОМПАС-ГРАФІК і при виконанні команди “Деталь” запишіть разом з ескізом деталі, що штампується.

Команда “Контрольне промальовування деталі”. Контрольне промальовування деталі потрібно виконувати для того, щоб перевірити точність креслення робочих контурів. Усі елементи ескізу деталі повинні бути прокреслені тільки один раз.

Після вибору команди на екрані з'явиться фантом ескізу деталі з усіма пронумерованими контурами. Зафіксуйте фантом на полі креслення. Якщо кількість пронумерованих контурів відрізняється від числа накреслених контурів, то були допущені помилки при промальовуванні ескізу деталі. Виправте вихідне креслення деталі й виконайте знову команду “Деталь”.

Якщо в проектуваному штампі деталь, що штампується можна одержати з використанням додаткових пуансонів, вставок у матриці й інших додаткових робочих деталей штампа, для проектування цих деталей потрібно записати інформацію про робочі контури для цих деталей. Для цього на кресленні ескізу деталі домалюйте засобами КОМПАС-ГРАФІК усі необхідні контури основним типом лінії (після виконання команди “Деталь”).

Команда “Проектування розкрійних планів”. Ця команда виконується, якщо обрано заготовку зі штаби, для підбора кращого варіанта розкрою штаби, якщо деталь, що штампується має складну форму, або для багаторядного й зустрічного штампування.

Якщо на ескізі деталі були домальовані додаткові контури, треба ствердно відповісти на питання “Схема штаби будується з урахуванням додаткових контурів?”. Потім виділити рамкою контури для штампування (курсором вказується початкова, потім кінцева точки рамки). Елементи, що цілком потрапили в задану рамку, будуть автоматично виділені. Якщо в рамку випадково потрапили зайві елементи креслення, вони вилучаються з виділених елементів вказівкою курсором, в іншому випадку потрібно відмовитись від вказівки.

Зі слайдового меню (рис. 1.18) вибирається варіант розміщення

деталей у схемі розкрою.

У системі передбачені наступні варіанти розкрою: однорядний звичайний (ООБ); однорядний зустрічний (ОВС); дворядний шаховий (ДШХ); симетричний (СИМ); багато-рядний звичайний (МОБ); багаторядний зустрічний (МВС); багаторядний шаховий (МШХ).

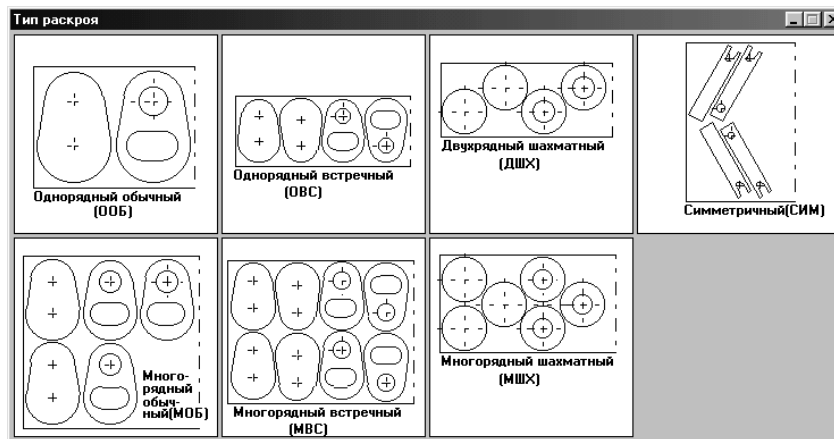


Рисунок 1.18 – Слайдове меню типу розкрою

Після вибору типу розкрою відкривається відповідний робочий фрагмент для проектування обраного варіанта, і на екрані з'являється меню (рис. 1.19):

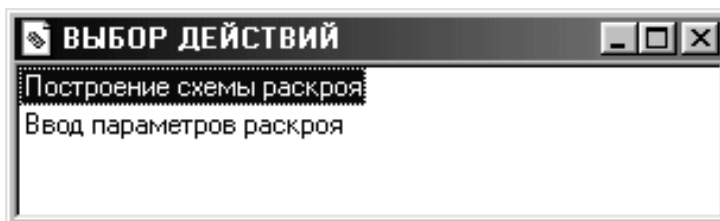


Рисунок 1.19 – Меню вибору дій

Команда “Побудова схеми розкрою”. У системі при побудові схем розкрою прийнято, що подача штаби здійснюється справа наліво. Якщо в штампі, що проектується подача має інше направлення, треба зробити побудову схем розкрою, для випадку подачі справа наліво. Потім, після повного визначення параметрів розкрою й промальовування спроектованої схеми розкрою (справа наліво) на кресленні ескізу деталі потрібно відредувати схему розкрою засобами КОМПАС-ГРАФІК (поворот і т. і.), перш ніж записати відомості про схему розкрою.

При виборі команди “Побудова схеми розкрою” на екрані з'являється фантом деталі, що штампується, із промальованою еквідистантною лінією навколо зовнішнього контуру на відстані, рівній половині междетальної перемички. Далі потрібно виконати наступні кроки:

– зафіксуйте фантом на кресленні. Допоміжною точкою відзначене положення наступної деталі в схемі розкрою, якщо деталь, що штампується, у схемі розкрою розташована під тим же кутом, як на ескізі. Після цього на екрані з'явиться фантом наступної деталі, також із промальованою еквідистантною лінією навколо зовнішнього контуру;

– помістіть цей фантом щодо першої деталі так, щоб еквідистантні лінії співпадали, тоді в схемі розкрою буде витримана необхідна міждетальна перемичка;

– зафіксуйте фантом на кресленні.

Далі проектування різних варіантів розкрою відрізняється один від одного.

Однорядний звичайний розкрій. Якщо фантом другої деталі по відношенню до першої буде зміщений уздовж осі OY , це буде означати, що деталь розташована в схемі штампування під кутом, відмінним від вихідного кута деталі в ескізі. Значення кута дорівнює куту між віссю OX і прямій, дотичній до вихідного й зміщеного контурів, проведеної праворуч від контурів.

Після того, як фантом другої деталі буде зафіксований на кресленні, потрібно відредагувати параметри розкрою у вікні діалогу (рис. 1.20.):

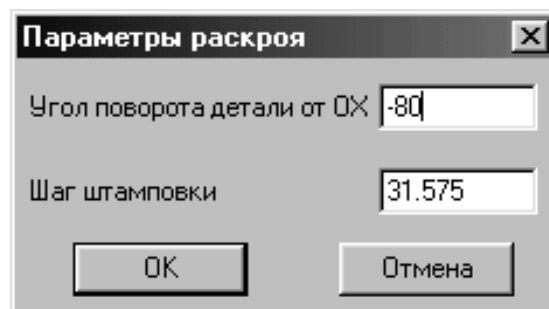


Рисунок 1.20 – Вікно діалогу "Параметри розкрою"

Тут "Кут повороту деталі від OX " означає кут повороту вертикальної осі деталі щодо осі OX штаби.

Після редагування параметрів розкрою на кресленні основним типом лінії автоматично малюється відредаговане положення деталей, і проставляється розмір ширини штаби. Якщо результат не влаштовує, схема розкрою перепроєктовується. Якщо результат улаштовує, то уточнюється значення ширини штаби, і фіксується фантом схеми розкрою на кресленні.

Багаторядний звичайний розкрій. Проектування здійснюється аналогічно однорядному, тільки після фіксації розташування деталей по кроку на екрані з'являється фантом групи деталей для визначення розташування деталей у наступному ряді. Потрібно виконати наступні кроки:

- зафіксувати фантом у потрібному місці креслення;
- відредагувати параметри зсуву групи другого ряду щодо групи першого ряду у вікні діалогу (рис. 1.21).

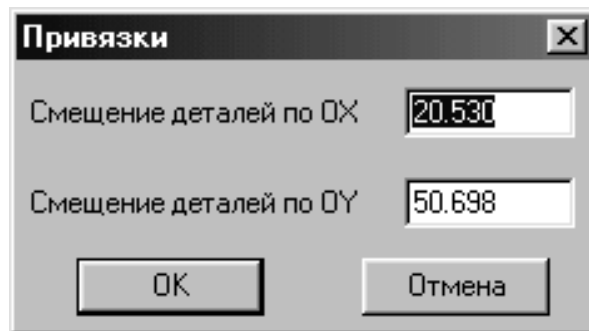


Рисунок 1.21 – Вікно діалогу параметрів зсуву

Тут зсув деталей визначається між першою деталлю першої групи й першою деталлю другої групи. Потім на кресленні автоматично буде промальовано положення груп у схемі розкрою після редагування. Якщо результат не влаштовує, потрібно встановити фантом групи другого ряду знову. Якщо розташування деталей на штабі влаштовує, вказується кількість рядів, уточнюється ширина штаби, фіксується фантом схеми розкрою на кресленні.

Однорядний зустрічний розкрій. Після того як фіксується фантом другої деталі на кресленні, редагуються параметри розкрою у вікні діалогу (рис. 1.22):

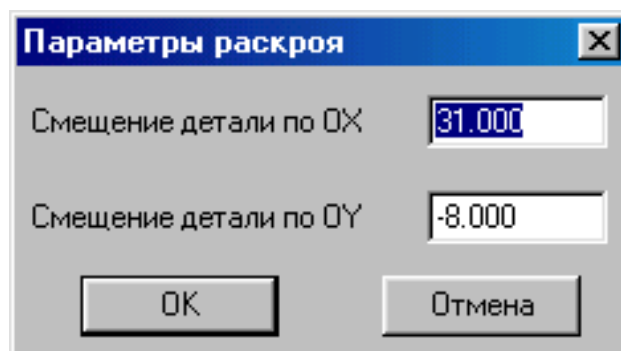


Рисунок 1.22 – Вікно діалогу параметрів розкрою

Тут зсув визначається між геометричними центрами деталей.

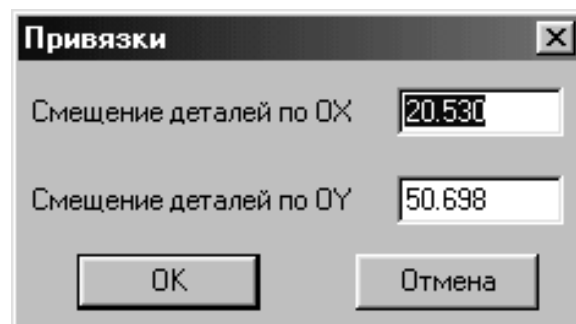
Потім на екрані з'явиться фантом другої групи деталей для визначення їхнього розташування в штабі. Якщо потрібно, щоб у схемі розкрою деталі були розташовані під кутом, відмінним від вихідного кута деталі в ескізі, фантом другої групи деталей відносно першої зміщується вздовж осі OY . Після остаточного вибору розташування фантом фіксується

на кресленні.

Якщо на запит системи, чи повернути деталь у штабі буде позитивна відповідь, потрібно відредагувати у вікні діалогу кут повороту деталі й крок штампування, в іншому випадку відредагувати у вікні діалогу зсув другої групи деталей відносно першої. На екрані автоматично буде накреслено положення деталей після редагування. Якщо результат не влаштовує, фантом другої групи деталей встановлюється знову. На завершення вводиться ширина штаби, і фантом схеми розкрою фіксується на кресленні.

Багаторядний зустрічний розкрій. Проектування здійснюється аналогічно однорядному, тільки після фіксації розташування деталей по кроку на екрані з'являється фантом групи деталей для визначення розташування деталей у наступному ряді. Фантом фіксується в потрібному місці креслення, і редагуються параметри зсуву групи другого ряду щодо групи першого ряду у вікні діалогу (рис. 1.23).

Тут зсув деталей визначається між першою деталлю першої групи й першою деталлю другої групи. Потім на кресленні автоматично буде накреслено положення груп у схемі розкрою після редагування. Якщо результат не влаштовує, фантом групи другого ряду встановлюється знову. Якщо розташування деталей на штабі влаштовує, вказується кількість рядів, вводиться ширина штаби, і фантом схеми розкрою фіксується на



кресленні.

Рисунок 1.23 – Вікно діалогу параметрів зсуву деталей

Дворядний шаховий розкрій. Після того як фантом другої деталі на кресленні буде зафіксований, редагуються параметри розкрою в діалоговому вікні (рис. 1.24).

Тут зсув визначається між геометричними центрами деталей.

Потім на екрані автоматично малюється друга група деталей по кроку. Якщо результат не влаштовує, вибирається інший вид розкрою зі слайдового меню. Потім вводиться ширина штаби, і фантом схеми розкрою фіксується на кресленні.

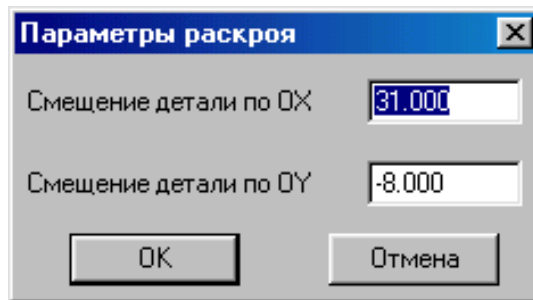


Рисунок 1.24 – Вікно діалогу параметрів розкрою

Багаторядний шаховий розкрій. Проектування здійснюється аналогічно однорядному, тільки після фіксації розташування деталей по кроку на екрані автоматично малюється розташування деталей у першому ряді штаби й в інших. Якщо результат не влаштовує, вибирається інший вид розкрою зі слайдового меню. Якщо розташування деталей на штабі влаштовує, вказується кількість рядів, уточнюється ширина штаби, і фантом схеми розкрою фіксується на кресленні.

Симетричний розкрій. Якщо фантом другої деталі зміщується щодо першої вздовж осі OY , це буде означати, що деталь розташована в схемі штампування під кутом, відмінним від вихідного кута деталі в ескізі. Після фіксації фантома другої деталі на кресленні, редагуються параметри розкрою в діалоговому вікні (рис. 1.25).

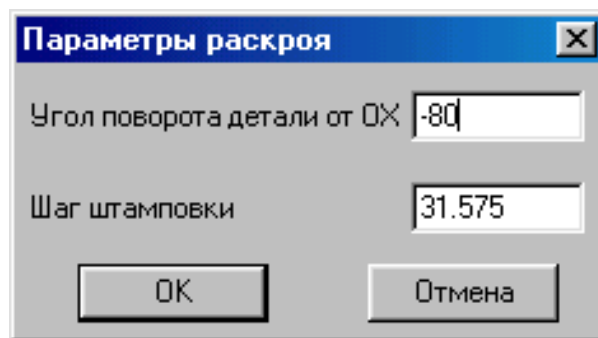
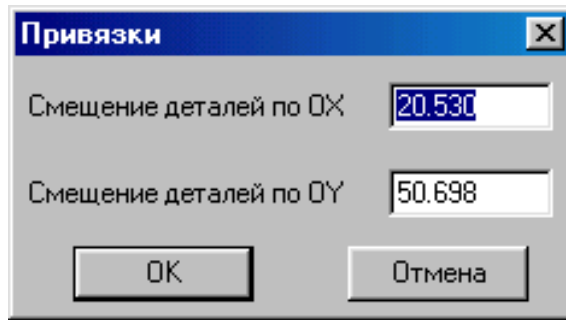


Рисунок 1.25 – Вікно діалогу параметрів розкрою

Тут “Кут повороту деталі від OX ” означає кут повороту вертикальної осі деталі щодо осі OX штаби. Після редагування параметрів розкрою на кресленні основним типом лінії автоматично окреслиться відредаговане положення деталей, і проставляється розмір ширини штаби. Якщо результат не влаштовує, фантом другої деталі фіксується знову. Якщо результат улаштовує, на екрані з'являється фантом групи деталей для

визначення розташування деталей у наступному ряді, і фіксується в потрібному місці креслення. Редагування параметрів зсуву групи другого



ряду щодо групи першого ряду відбувається у вікні діалогу (рис. 1.26).

Рисунок 1.26 – Вікно діалогу зсуву деталей

Тут зсув деталей визначається між першою деталлю першої групи й першою деталлю другої групи. Потім на кресленні автоматично буде промальовано положення груп у схемі розкрою після редагування. Якщо результат не влаштовує, фантом групи другого ряду встановлюється знову. Якщо розташування деталей у штабі влаштовує, вказується кількість рядів, вводиться ширина штаби, і фантом схеми розкрою фіксується на кресленні.

Після фіксації схеми розкрою на кресленні для всіх типів розкрою на екрані висвітлюється *полічений коефіцієнт розкрою* по параметрах даного варіанта. Це процентне відношення площі зовнішнього контуру деталі, що штампується, до добутку кроку штампування на ширину штаби з урахуванням рядності. Коефіцієнт розкрою - це оцінний коефіцієнт, який використовується при виборі найкращого варіанта розкрою з декількох варіантів.

Потім на екрані з'являється командне меню (рис.1.27).

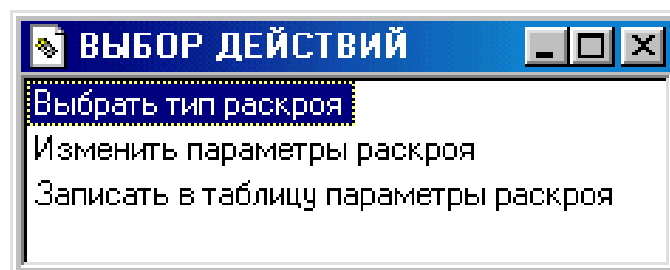


Рисунок 1.27 – Командне меню вибору дій

Команда “Вибрати тип розкрою” дозволяє вибрати зі слайдового меню інший тип розкрою, і перейти до його проектування.

Команда “Змінити параметри розкрою” дозволяє відредагувати параметри даного розкрою у вікні діалогу.

Команда “Записати в таблицю параметри розкрою” дозволяє записати параметри даного розкрою в таблицю, з якої потім можна буде вибрати найкращий розкрій для штампа, що проектується. Рекомендується записувати кожний варіант розкрою, щоб потім можна було вибрати кращий для побудови схеми розкрою.

Команда “ Уведення параметрів розкрою ”. Ця команда виконується, якщо заздалегідь відомі параметри розкрою для штампа, що проектується (крок штампування, ширина штаби, рядність і ін.). На екрані з'являється вікно діалогу (рис. 1.28).

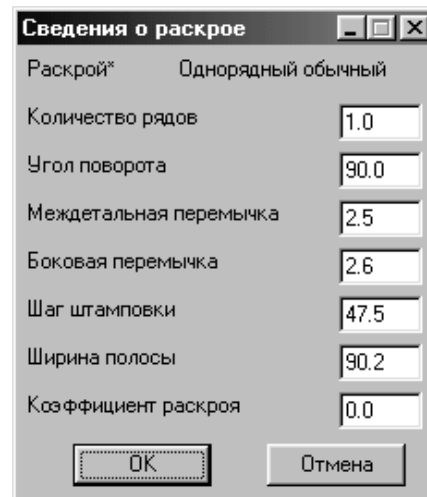


Рисунок 1.28 – Вікно діалогу відомостей про розкрій

Тут “Кут повороту” означає кут повороту вертикальної осі деталі щодо осі ОХ штаби. Надалі вводиться ширина штаби, і фантом схеми розкрою фіксується на кресленні.

Команда “Розміщення контурів у штабі”. Якщо в таблицю розкроїв був занесений хоч один варіант розкрою, на екрані висвітлюється вікно зі списком усіх варіантів розкрою (рис. 1.29).

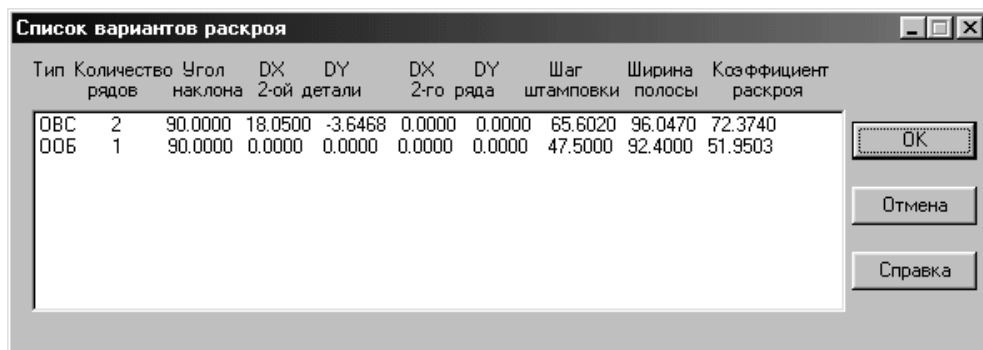


Рисунок 1.29 – Вікно списку варіантів розкрою

Вибирається зі списку потрібний варіант.

Якщо в таблицю розкроїв не був занесений жоден варіант, тоді потрібно діяти в наступному порядку:

- зі слайдового меню вибирається потрібний варіант розкрою;

- у вікні діалогу введіть параметри розкрою;

- уведіть ширину штаби;

- зафіксуйте на кресленні фантом робочої зони. На екрані послідовно будуть прокреслюватися всі робочі контури. Кожний контур підсвічений у базовому кроці штампування. Базовим кроком вважається останній крок штампування;

- укажіть для контуру, на скільки кроків повинен бути віднесений цей контур щодо базового кроку. Цей контур буде автоматично накреслений у потрібному кроці основним типом лінії, в інших кроках, починаючи з базового, тонким типом лінії.

Після вказівки розміщення всіх контурів буде висвітлений коефіцієнт розкрою для даного варіанта розкрою й автоматично накреслений контур заготовки для схеми розкрою.

Якщо отримана схема розкрою не влаштовує, можна видалити з екрану накреслену схему розкрою й знову виконати “Розміщення контурів у штабі”. Можна відредагувати схему розкрою просто засобами КОМПАС-ГРАФІК. Можна навіть намалювати повністю схему розкрою засобами КОМПАС-ГРАФІК. Головне, у результаті одержати схему розкрою, що є основою для проектування штампа. На цій схемі основним типом лінії повинні бути накреслені контури або елементи контурів, які враховуються в розрахунку центра тиску. Усі інші контури й елементи контурів повинні бути накреслені тонкою лінією, включаючи контур заготовки.

Команда “Розміщення крокових ножів”. Ця команда виконується, якщо в конструкції штампа, що проектується, передбачена установка крокових ножів.

Контури для крокових ножів обов'язково потрібно створювати через команду “Розміщення крокових ножів” системи КОМПАС-ШТАМП. Проектування крокових ножів потрібно виконувати в такій послідовності:

- уведіть кількість ножів;

- уточніть у вікні діалогу параметри штаби (рис. 1.30);

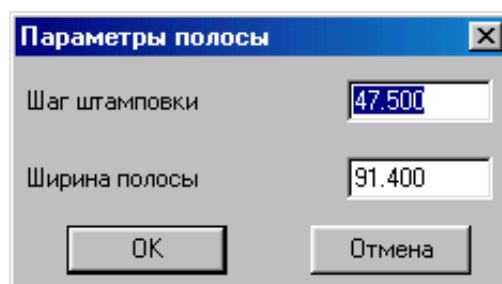


Рисунок 1.30 – Вікно діалогу параметрів штаби

- уведіть величину ножової перемички (попередньо вона прирівнюється величині бічної перемички);
- виберіть зі слайдового меню (рис. 1.31) тип крокового ножа.

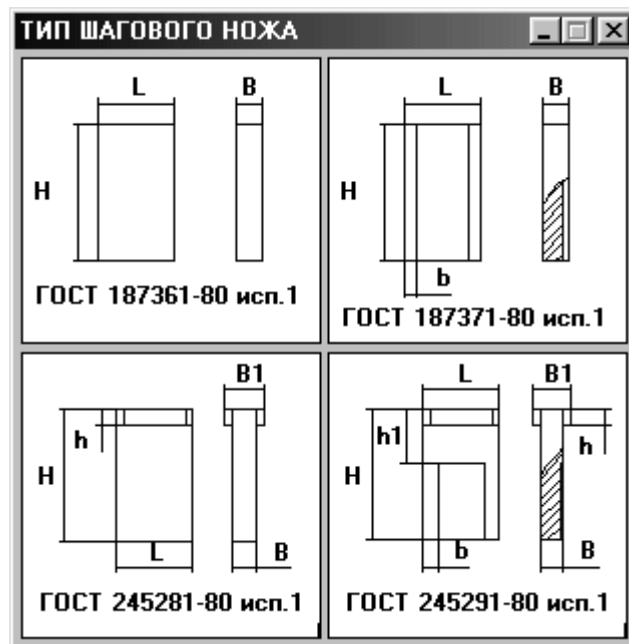


Рисунок 1.31 – Вікно слайдового меню

У системі можна спроектувати ножі за ГОСТ 187361-80 у двох виконаннях, ГОСТ 187371-80 у двох виконаннях, ГОСТ 245281-80 у двох виконаннях, ГОСТ 245291-80 у двох виконаннях. У меню вибирається тільки ГОСТ для крокового ножа. Виконання ножа буде уточнюватися при проектуванні крокового ножа;

- уточніть ширину ножа. Попередньо ширина вибирається з таблиць залежно від параметрів розкрою;

- для кожного ножа визначається його положення в штампі. На схемі розкрою автоматично малюються лінії кроків штампування типом лінії "осьова із двома крапками";

- укажіть курсором лінію кроку штампування для установки ножа. Ця лінія буде підсвічена. Підтвердить вибір. Потім укажіть лінію краю штаби, до якої встановлюється ніж. Підтвердить вибір. Контур ножа буде схематично накреслений в обраному кроці стовщеним типом лінії;

- після розміщення крокових ножів не міняйте тип лінії накреслених контурів для крокових ножів. Якщо потрібно переустановити ножі на схемі розкрою, видаліть з екрана накреслені контури для ножів і виконаєте знову команду "Розміщення крокових ножів".

Команда "Схема штампування (Розрахунок зусилля)". Якщо подача в штампі здійснюється інакше, ніж справа наліво, засобами КОМПАС-

ГРАФІК потрібно відредагувати схему розкрою (поворот і т. і.), перш ніж визначати центр тиску штампа.

Виділяється рамкою робоча зона разом із заготовкою. Елементи, що потрапили в задану рамку, будуть автоматично виділені. Якщо в рамку випадково потрапили зайві елементи креслення, вони виключаються з виділених елементів вказівкою курсору, в іншому випадку потрібно відмовитись від вказівки.

Уточнюються параметри розкрою (див. рис. 1.25). На схемі розкрою будуть показані дві точки. Точка типу “косий хрестик” показує геометричний центр робочої зони, точка типу “конверт” показує центр тиску штампа. Від цих точок проставлені прив'язочні розміри до лівого нижнього кута робочої зони. Крім того, на екрані з'являється командне меню (рис. 1.32).

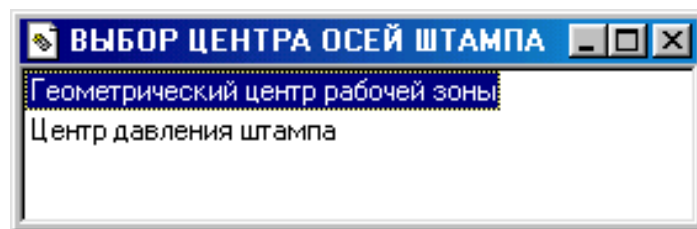


Рисунок 1.32 – Командне меню вибору центра осей штампа

Можна вибрати положення центра осей штампа в плані, виконавши одну з команд меню, або вказати курсором на кресленні положення центра осей штампа. Після вказівки положення центра осей штампа на екрані будуть висвітлені результати розрахунку зусилля штампування й необхідне зусилля преса (рис. 1.33).

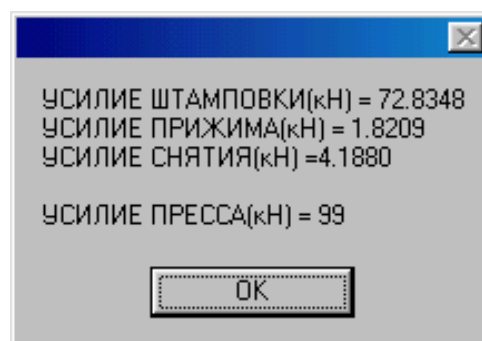


Рисунок 1.33 – Вікно результатів розрахунку зусилля штампування

Команда “Додаткові пуансони в плані”. Якщо є необхідність проектувати додаткові пуансони, вставки в матриці й інші додаткові робочі деталі штампа, для проектування цих деталей потрібно записати інформацію про робочі контури для цих деталей. Для цього на кресленні

робочої зони домальовуються засобами КОМПАС-ГРАФІК усі необхідні контури основним типом лінії після виконання команди “Схема штампування (Розрахунок зусилля)”.

Виділяється рамкою робоча зона разом із заготовкою. Елементи, що цілком потрапили в задану рамку, будуть автоматично виділені. Якщо в рамку випадково потрапили зайві елементи креслення, їх потрібно виключити вказівкою курсором, в іншому випадку відмовитись від вказівки. Вказується курсором центр осей штампа на плані.

Формозмінні операції. Підрозділ включає команди: “Розрахунок розгортки для гнуття”, “Робоча зона в розрізі для гнуття”, “Робоча зона в плані(!)”, “Побудова відбортувального профілю”, “Інші розрізи робочих профілів”.

Знаком оклику відзначені кроки, обов'язкові для виконання.

Команда “Розрахунок розгорнення для гнуття”. Перш ніж виконати цю команду, потрібно накреслити засобами КОМПАС-ГРАФІК профіль для гнуття. У системі можна зробити розрахунок розгорнення тільки для еквідистантних поверхонь профілю для гнуття. При цьому досить накреслити тільки лінію однієї поверхні. Лінія другої поверхні профілю в такому випадку буде накреслена автоматично.

На екрані з'являється командне меню (рис. 1.34).

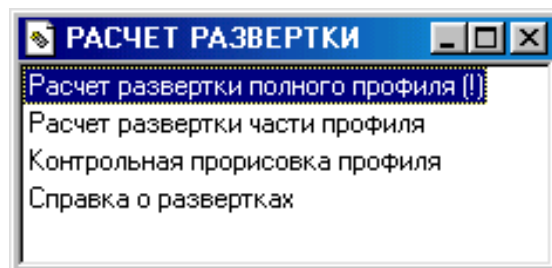


Рисунок 1.34 – Командне меню розрахунку розгортки

Команда “Розрахунок розгорнення повного профілю” виконується в наступній послідовності:

– якщо раніше не була уведена товщина матеріалу, уведіть товщину матеріалу;

– виділіть рамкою профіль для розрахунку довжини розгортки. Елементи, що цілком потрапили в задану рамку, будуть автоматично виділені. Якщо в рамку випадково потрапили зайві елементи креслення, виключіть їх із виділених елементів вказівкою курсором, в іншому випадку відмовтеся від вказівки;

– якщо на кресленні була намальована лінія тільки однієї поверхні профілю, укажіть курсором, з якої сторони від цієї поверхні перебуває друга поверхня профілю. Вона буде автоматично намальована. Якщо

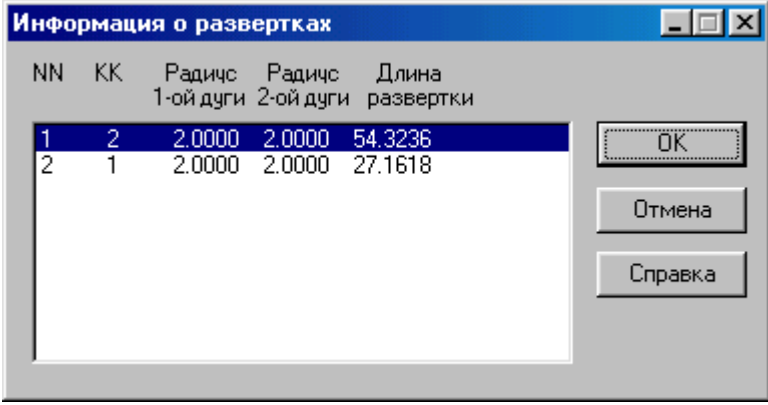
результат не влаштовує, укажіть знову, з якої сторони повинна бути намальована друга поверхня. На екрані буде висвітлена полічена довжина розгортки профілю. Інформація про розгортку буде записана в таблицю.

Команда “Розрахунок розгорнення частини профілю” виконується після виконання команди “Розрахунок розгортки повного профілю” в наступній послідовності:

– укажіть курсором початкову й кінцеву точки ділянки профілю, для якого потрібно порахувати довжину розгортки. Кожна із цих точок повинна перебувати на будь-якій із поверхонь профілю (для правильного розрахунку довжини розгорнутої ділянки). Для точної вказівки можна зробити попередньо допоміжні побудови, або скористатися прив'язками КОМПАС-ГРАФІК. На екрані буде висвітлена полічена довжина розгортки обраної ділянки профілю. Інформація про розгортку буде записана в таблицю.

Команда “Контрольне промальовування профілю”. Рекомендується виконувати контрольне промальовування профілю для того, щоб перевірити точність креслення робочих контурів. Усі елементи профілю повинні бути прокреслені тільки один раз. Після вибору команди на екрані з'явиться фантом профілю з усіма пронумерованими контурами. Фантом фіксується на полі креслення. Якщо кількість пронумерованих контурів відрізняється від числа накреслених контурів, то це свідчить про допущену помилку при накресленні профілю. Потрібно виправити вихідне креслення й виконати знову команду “Розрахунок розгортки повного профілю”.

Команда “Довідка про розгорнення”. На екрані з'являється список ділянок, для яких були полічені довжини ліній розгортки (рис. 1.35).



NN	KK	Радиус 1-ой дуги	Радиус 2-ой дуги	Длина развертки
1	2	2.0000	2.0000	54.3236
2	1	2.0000	2.0000	27.1618

Рисунок 1.35 – Вікно інформації про розгортку

При виборі будь-якого рядка зі списку можна одержати інформацію про довжини розгорнутих дуг для цієї ділянки (рис. 1.36).

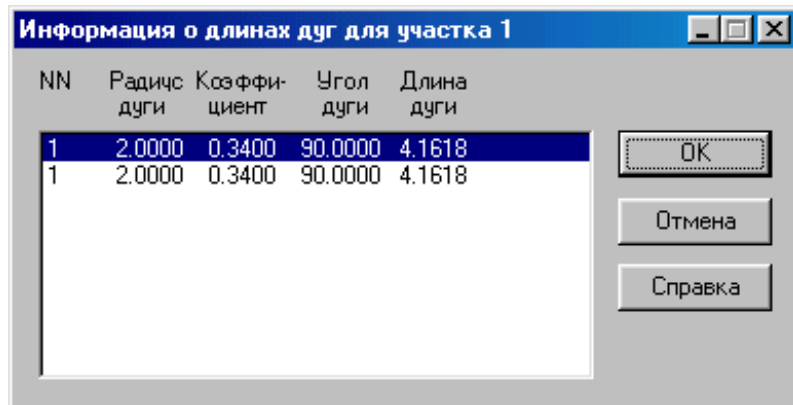


Рисунок 1.36 – Вікно інформації про довжини дуг

Команда “Робоча зона в розрізі для гнуття”. виконується в наступній послідовності:

- перед виконанням цієї команди намалюйте на кресленні робочий профіль для гнуття засобами КОМПАС-ГРАФІК. Якщо поверхні профілю еквідистантні, можна намалювати тільки поверхню пуансона. Друга поверхня буде намальована автоматично. Визначите положення осі штампа для цього профілю;

- виділіть рамкою профіль робочої зони для гнуття. Елементи, що цілком потрапили в задану рамку, будуть автоматично виділені. Якщо в рамку випадково потрапили зайві елементи креслення, виключить їх із виділених елементів вказівкою курсором, в іншому випадку відмовтеся від вказівки;

- укажіть курсором точку на осі штампа;

- якщо на кресленні були намальовані обидві поверхні профілю для гнуття, укажіть який-небудь елемент, що належить контуру для пуансона, потім елемент, що належить контуру для матриці, що відповідає цьому пуансону;

- якщо на кресленні була намальована тільки лінія поверхні пуансона, укажіть курсором, з якої сторони від цієї лінії розташований пуансон. Лінія поверхні матриці буде намальована автоматично.

Записаний фрагмент робочої зони в розрізі буде накреслений командою “Робоча зона” на головному виді складального креслення при проектуванні пакета штампа.

Команда “Робоча зона в плані”. Перед виконанням цієї команди потрібно накреслити робочу зону в плані для формозмінного штампа засобами КОМПАС-ГРАФІК. Це включає промальовування всіх робочих контурів, для яких потрібно буде проектувати робочі деталі штампа (пуансони, виштовхувач і ін.). Робочі контури виконуються основним типом лінії, контур заготовки тонким типом лінії. Визначається положення осей штампа на плані.

Після цього виділяється рамкою робоча зона в плані разом із заготовкою. Елементи, що цілком потрапили в задану рамку, будуть автоматично виділені. Якщо в рамку випадково потрапили зайві елементи креслення, вони виключаються з виділених елементів вказівкою курсором, в іншому випадку потрібно відмовитись від вказівки.

Вказується курсором центр осей штампа на плані й у вікні діалогу вводять товщину й марку матеріалу.

Команда “Побудова профілю для відбортуння”. Відкривається робочий фрагмент, і на екрані з'являється фантом робочої зони в плані із пронумерованими контурами. Далі треба діяти в наступному порядку:

- зафіксуйте фантом на кресленні;
- уведіть номер контуру для побудови профілю для відбортуння;
- зі слайдового меню (рис. 1.37) виберіть тип формоутворення. У системі КОМПАС-ШТАМП можна побудувати наступні типи профілю: відбортуння без потоншення стінок; відбортуння з потоншенням стінок, пуклівка;
- уведіть параметри профілю у вікні діалогу. При цьому кут повороту профілю буде визначати кут повороту пуансона при проектуванні головного виду пуансона;
- зафіксуйте фантом профілю формоутворення на кресленні (цим фіксується інформація про цей профіль).

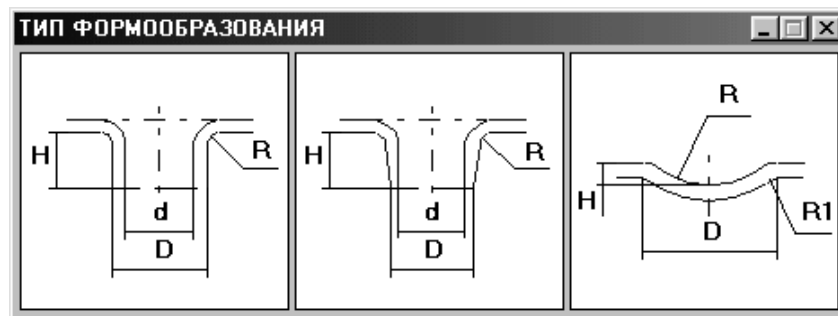


Рисунок 1.37 – Слайдове меню «Тип формоутворення»

Команда “Інші розрізи робочих профілів”. Якщо на кресленні намальовані інші проекції робочої зони для формоутворення, крім виду в плані й профільному виді, інформація про ці проекції записується командою “Інші розрізи робочих профілів”. Команда виконується стільки разів, скільки фрагментів додаткових проекцій потрібно записати.

Для цього формотворний профіль виділяється рамкою. Усі елементи, що потрапили цілком у рамку, будуть виділені. Якщо в рамку потрапили зайві розміри, вони виключаються з виділених вказівкою курсором, в іншому випадку потрібно відмовитись від вказівки. Надалі вказується курсором точка прив'язки фрагмента, і вводиться ім'я фрагмента для запису.

Після виконання необхідних команд рекомендується виконувати контрольні промальовування робочої зони для того, щоб перевірити точність креслення робочих контурів. Усі елементи ескізу деталі повинні бути прокреслені тільки один раз.

Усі команди цього розділу виконуються однаково. Після вибору кожної команди на екрані з'явиться фантом обраного виду з усіма пронумерованими контурами. Фантом фіксується на полі креслення. Якщо кількість пронумерованих контурів відрізняється від числа накреслених контурів, то допущена помилка при накресленні робочої зони. Потрібно виправити вихідне креслення, і виконати знову відповідну команду для запису інформації про цей вид.

1.5 Вибір преса

Вибір преса включає, власне, вибір преса та креслення стола й повзуна преса.

Вибір преса. Вибирати прес рекомендується після формування робочої зони. Для вибору преса в «дерево проекту» додається вузол "Вибір преса" і натискається кнопка "Проектування об'єкта". На екрані з'явиться вікно, у якому ліворуч розташована таблиця паспортних даних пресів, а праворуч довідкова інформація про розраховане зусилля преса (якщо було полічене зусилля преса) і про габарити блоку (якщо блок був спроектований). Прес вибирається з таблиці паспортних даних пресів по першому стовпцю, що містить марки пресів. Довідку про зміст заголовка таблиці можна одержати, якщо нажати на кнопку "Help" під таблицею. Для вибору преса курсором виділяється потрібна марка преса, і натискається кнопка "ОК".

Креслення стола й повзуна преса. Виконується тільки після вибору преса. Фрагменти із зображенням стола й повзуна преса розташовуються в папці STAMP\NSI\PRESS. Якщо для якихось пресів немає відповідних фрагментів, їх можна створити засобами КОМПАС-ГРАФІК за правилами, описаними в підрозділі "Формування й ведення бази даних". Для перегляду креслення стола або повзуна преса потрібно: – додати в «дерево проекту» вузол "Креслення стола й повзуна преса"; – натиснути на кнопку "Проектування об'єкта". Після натискання на кнопку автоматично завантажується КОМПАС-ГРАФІК, відкривається складальне креслення й з'являється командне меню (рис. 1.38).

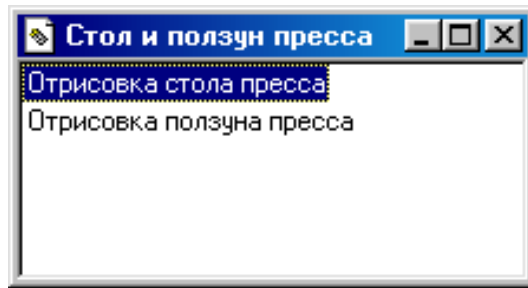


Рисунок 1.38 – Командне меню «Стіл і повзун преса»

З командного меню вибирається потрібна команда. При виборі команди “Відмальовування стола преса” на плані низу автоматично промальовується фрагмент стола преса, при виборі команди “Відмальовування повзуна преса” на плані верху автоматично вкреслиться фрагмент повзуна преса.

1.6 Проектування пакету

У систему КОМПАС-ШТАМП включено проектування трьох варіантів пакетів:

- пакет стандартний;
- пакет типовий;
- пакет оригінальний.

Пакет стандартний. Перелік конструкцій стандартних пакетів по ГОСТ 15861-81 які входять у САПР КОМПАС-ШТАМП наступні:

- прямокутний пакет штампа з нерухомим знімачем;
- прямокутний пакет штампа з верхнім притиском;
- прямокутний пакет штампа суміщеної дії;
- круглий пакет штампа суміщеної дії.

Список деталей стандартного пакета регламентований ГОСТ і в процесі проектування не може бути змінений. Усі деталі в стандартному пакеті мають однакову форму, довжину й ширину. Нульовою точкою системи координат пакета прийнятий центр плану пакета ($X-Y$) і нижня точка нижньої деталі пакета на розрізі ($Z = 0$).

Методика проектування. Мінімально припустимі габарити пакета вибираються з таблиці Pakrz.nsi по габаритах робочої зони (за критерієм $> =$). За цими значеннями у відповідному пакету таблиці НСИ (за критерієм $> =$) вибирається рядок із найближчими значеннями стандартних габаритів пакета. При редагуванні габаритів пакета в таблиці підсвічений рядок із попередніми габаритами. Після вибору пакета можна проектувати розріз головного виду, план верху, план низу. Послідовність проектування вибирається конструктором.

Проектування стандартного пакета відбувається в наступній послідовності:

- в «дерево проекту» додається вузол «Пакет стандартний»;
- в «Пакет стандартний» додається необхідний вид конструкції пакета. Список видів конструкцій пакета висвітлюється на екрані (рис.1.39);

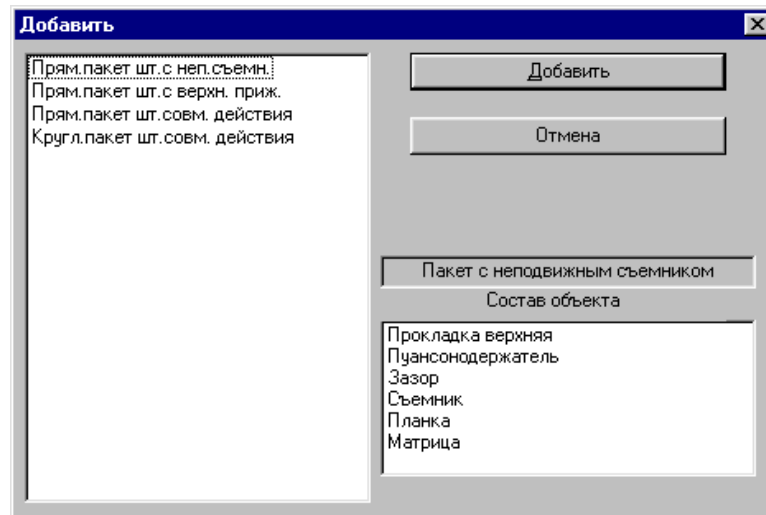


Рисунок 1.39 – Вікно списку видів конструкцій пакета

– натискується кнопка "Проектування об'єкта". Після натискання на кнопку автоматично завантажується КОМПАС-ГРАФІК, відкривається складальне креслення й на екрані з'являється командне меню (рис. 1.40).

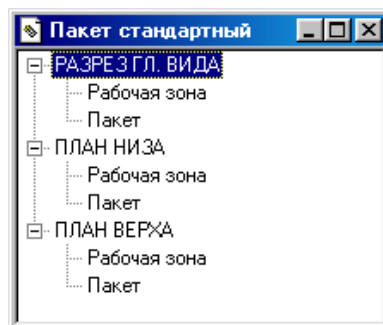


Рисунок 1.40 – Вікно меню проектування пакету стандартного

Проектування пакету у вікні командного меню може відбуватися в будь-якій послідовності, але бажано починати із плану низу. Послідовність проектування наступна:

- розкривається розділ командного меню "План низу";
- вибирається команда "Робоча зона";
- фіксується фантом робочої зони на кресленні;
- вибирається команда "Пакет";

– фіксується фантом плану пакета на кресленні з редагуванням, при необхідності, габаритів пакета.

У такій самій послідовності відбувається проектування плану верху.

Проектування розрізу головного виду відбувається в наступній послідовності:

– розкривається розділ командного меню «Розріз головного виду»;

– вибирається команда “Пакет”;

– фіксується фантом розрізу пакета на полі креслення з редагуванням, при необхідності, габаритів пакета ;

– вибирається команда “Робоча зона”;

– фіксується фантом робочої зони на кресленні;

– по закінченні роботи з бібліотекою потрібно закрити меню бібліотеки, і зберегти креслення.

Пакет типовий. У систему КОМПАС-ШТАМП включено проектування чотирьох варіантів пакетів на базі ГОСТ 15861-81:

– пакет штампа з нерухомим знімачем;

– пакет штампа з верхнім притискачем;

– пакет штампа суміщеної дії;

– пакет штампа для гнуття.

Список деталей типового пакета в процесі проектування не може бути змінений. Усі деталі в типовому пакеті можуть мати різні форми в плані, габарити й прив'язки до планів пакета.

Методика проектування. Попередні габарити деталей пакета вибираються з таблиці Pakrz.nsi залежно від габаритів робочої зони (за критерієм $> =$). Потім за цими значеннями у відповідному пакету таблиці НСИ (за критерієм $> =$) вибирається рядок із найближчими значеннями стандартних габаритів пакета.

Прив'язки деталей пакета по X і по Y до осей пакета прийняти рівними нулю. При проектуванні планів пакета їх можна змінювати.

При проектуванні пакета можна будувати розріз головного виду, план верху, план низу. Послідовність проектування може бути будь-яка, але бажано починати із плану низу. Форма кожної деталі пакета вибирається зі слайдового меню.

При редагуванні габаритів деталей пакета у вікнах уведення надаються попередні значення габаритів. Змінити форму й габарити окремих деталей пакета можна при проектуванні деталі на плані. Змінити висоти окремих деталей пакета і їхню прив'язку до планів можна при проектуванні розрізу пакета.

Проектування типового пакета відбувається в наступній послідовності:

– у проект додається вузол “Пакет типовий”;

– в “Пакет типовий” додається в необхідний тип пакета. Список типів конструкцій пакета висвітлюється на екрані (рис. 1.41);

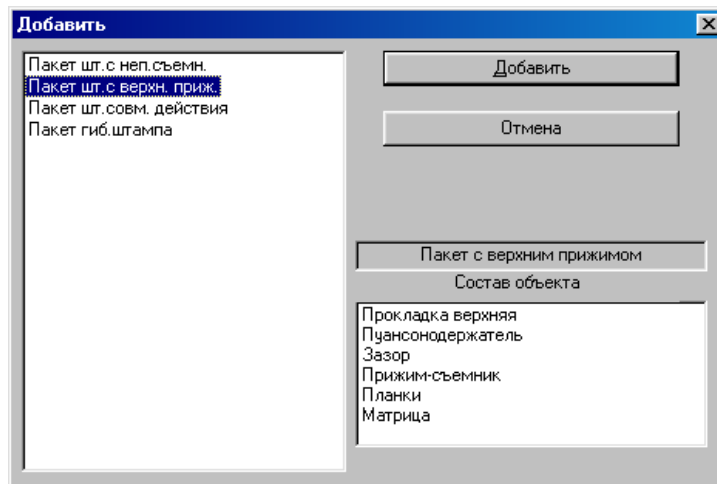


Рисунок 1.41 – Вікно списку типів конструкцій пакета

– натискується кнопка "Проектування об'єкта". Після натискання на кнопку автоматично завантажується КОМПАС-ГРАФІК, відкривається складальне креслення й на екрані з'являється командне меню (рис. 1.42);

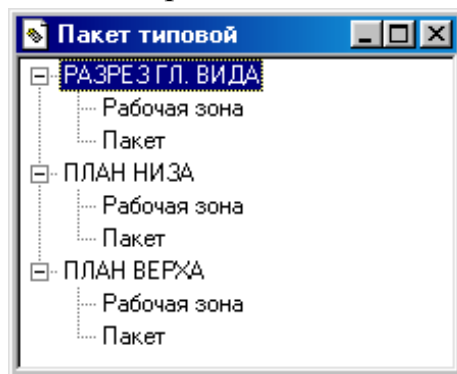


Рисунок 1.42 – Командне меню «Пакет типовий»

Проектування пакету у вікні командного меню може відбуватися в будь-якій послідовності, але бажано починати із плану низу. Послідовність проектування наступна:

- розкривається розділ командного меню "План низу";
- вибирається команда "Робоча зона";
- фіксується фантом робочої зони на кресленні;
- вибирається команда "Пакет";
- вказується центр плану пакета. Після цього на екрані з'явиться список деталей пакета;
- вибирається деталь зі списку;
- вибирається форма деталі зі слайдового меню;
- уточнюються габарити деталі;
- фіксується фантом деталі пакета на плані;
- уточнюється прив'язка деталі до осей пакета;

- здійснюється перехід до проектування наступної деталі;
- після закінчення проектування деталей пакета в плані натискується кнопка <Скасування> у вікні.

Проектування розрізу головного виду відбувається в наступній послідовності:

- розкривається розділ командного меню "Розріз головного виду";
- вибирається команда "Пакет";
- якщо деталь не була спроектована в плані, вибирається форма деталі, і уточнюються її параметри;
- фіксується фантом розрізу пакета на кресленні. При позитивній відповіді на питання "Редагувати пакет?" на екрані висвітлюється список деталей пакета (рис. 1.43);.

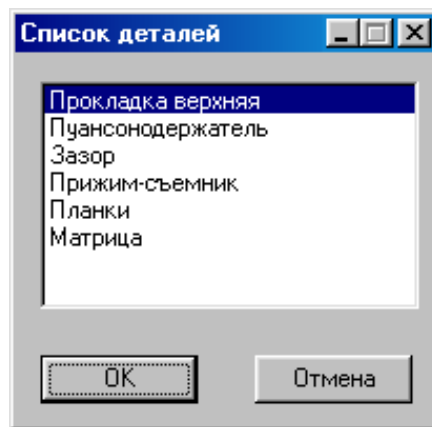


Рисунок 1.43 – Вікно списку деталей пакета

– після вибору деталі зі списку на екрані з'являється вікно діалогу, що містить вікна "X", "Y плану", "Y розрізу", "Висота" (рис. 1.44), які визначають положення деталі пакета в системі координат пакета і які можна редагувати. "Y розрізу" для деталей розраховується автоматично. Після натискання на кнопку "ОК" результати редагування зберігаються, і здійснюється вихід у попереднє вікно (список деталей). Для відмови від редагування натискується кнопка "Скасування".

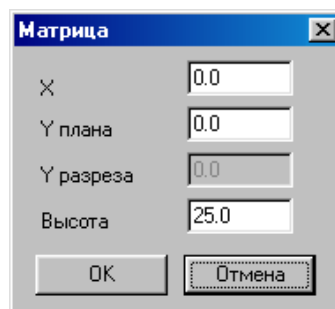


Рисунок 1.44 – Вікно діалогу проектування матриці

Промальовування відредагованого розрізу пакета на екрані виконується автоматично:

- вибирається команда “Робоча зона”;
- фіксується фантом робочої зони на розрізі;
- після закінчення роботи з бібліотекою меню бібліотеки потрібно закрити, і зберегти креслення.

Пакет оригінальний являє собою набір деталей типу плит, сформований при створенні “дерева проекту” штампа. Номенклатурний состав деталей вибирається із пропонованого списку (рис. 1.45). Склад деталей можна редагувати на будь-якій стадії проектування пакета.

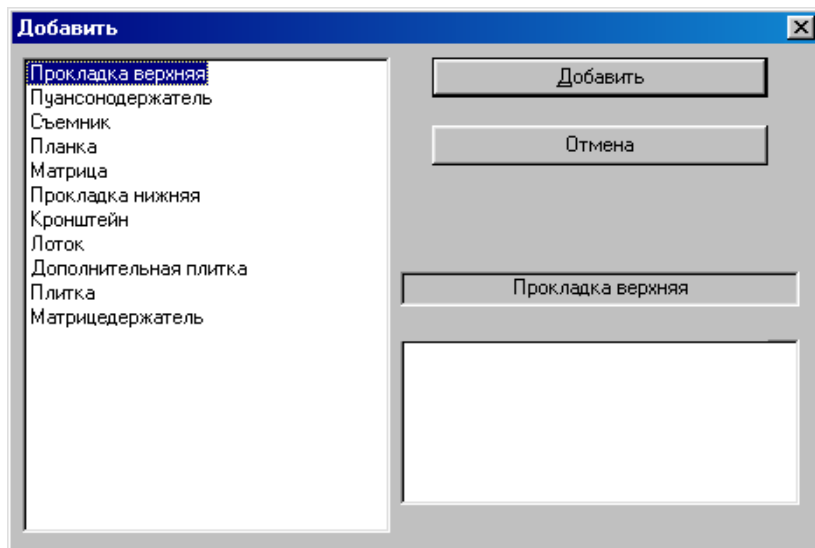


Рисунок 1.45 – Вікно списку деталей пакету оригінального

В оригінальному пакеті можуть бути одна й більше деталей з однаковою назвою (наприклад, дві й більше матриці й т. д.). Усі деталі в оригінальному пакеті можуть мати різну форму в плані, габарити й прив'язку до планів і розрізу пакета.

Методика проектування. Мінімально припустимі габарити деталей пакета вибираються з таблиці Pakrz.nsi залежно від габаритів робочої зони (за критерієм $> =$). Проектування пакета можна починати із планів або з розрізу, але бажано із плану низу. Плани й розріз пакета можна проектувати в кілька прийомів (наприклад, при побудові розрізу штампа для гнуття буває потрібно спочатку спроектувати нижню частину пакета, потім спроектувати пуансони для гнуття й тільки після цього проектувати верхню частину пакета). Форму кожної деталі пакета визначає конструктор.

Для оригінального пакета обов'язково потрібно проектувати план верху, план низу й головний вид (щоб визначити приналежність деталей до верхньої, або нижньої частини пакета й уточнити їхнє положення на головному виді).

При редагуванні габаритів деталей пакета у вікна уведення надаються попередні значення габаритів. При проектуванні деталі на плані можна змінити форму й параметри окремих деталей пакета. При редагуванні розрізу можна змінити висоти деталей і прив'язки на розрізі.

Проектування оригінального пакета відбувається в наступній послідовності:

- у проект додається вузол “Пакет оригінальний”;
- в “Пакет оригінальний” додається необхідний номен-клатурний склад деталей на підставі пропонованого списку (кількість однакових деталей у складі пакета не обмежена);
- натискується кнопка "Проектування об'єкта", автоматично завантажується КОМПАС-ГРАФІК, відкривається складальне креслення, і на екрані з'являється командне меню (рис. 1.46);

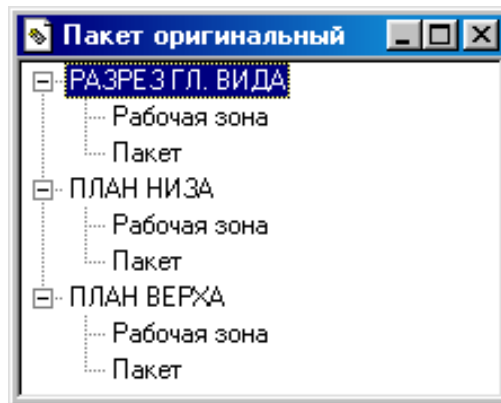


Рисунок 1.46 – Вікно командного меню «Пакет оригінальний»

– у вікні командного меню проектування пакету оригінального розкривається розділ командного меню "План низу":

- вибирається команда “Робоча зона”;
- фіксується фантом робочої зони на плані;
- уточнюється прив'язка пакета до осей штампя;
- вибирається команда “Пакет”. На екрані висвітлюється список деталей;
- зі списку вибирається деталь;
- вибирається форма деталі зі слайдового меню;
- уточнюються параметри;
- фіксується фантом деталі пакета на плані;
- уточнюється прив'язка деталі до осей пакета;
- здійснюється перехід до проектування наступної деталі;
- після закінчення проектування деталей пакета в плані натискується кнопка <Скасування> у вікні.

На підставі спроектованих деталей на планах визначається приналежність деталей до верхньої або нижньої частини штампя.

Проектування розрізу головного виду відбувається в наступній послідовності:

- розкривається розділ командного меню "Розріз головного виду", вибирається команда "Пакет";

- уточнюється прив'язка пакета до осей штамп. На екрані висвітлюється список деталей пакета (рис. 1.47);

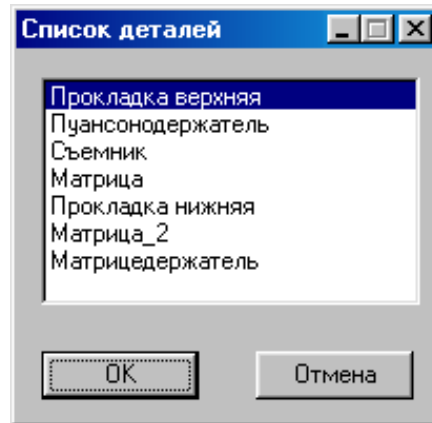


Рисунок 1.47 – Вікно списку деталей оригінального пакета

- вибирається зі списку потрібна деталь;
- якщо деталь не була спроектована в плані, вибирається форма деталі, уточнюються її параметри;

- якщо потрібно перервати проектування пакета, натискається кнопка "Скасування";

- якщо на питання "Редагувати деталі пакета?" відповідається "Так", на екрані висвітлюється список спроектованих на розрізі деталей (рис. 1.48).

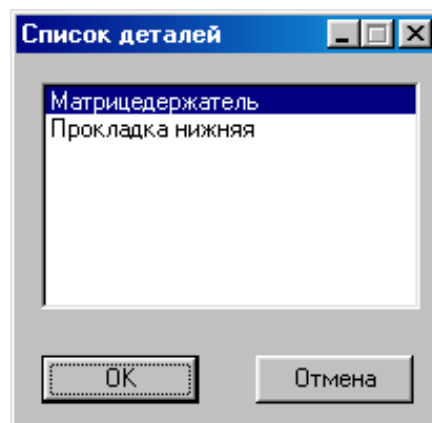


Рисунок 1.48 – Вікно списку спроектованих на розрізі деталей

– після вибору деталі зі списку на екрані висвітлюється вікно діалогу, що містить вікна введення "X", " Y плану", " Y розрізу", " Висота" (рис. 1.49), які визначають положення деталі пакета в системі координат пакета. При необхідності можна відредагувати координати й висоту деталі. Y розрізу для деталей розраховується автоматично;

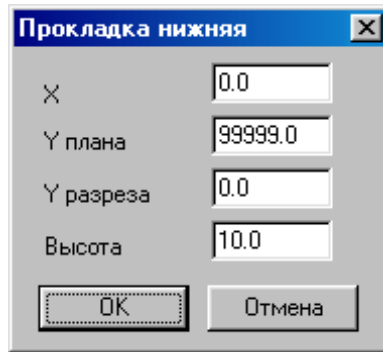


Рисунок 1.49 – Вікно введення параметрів вибраної деталі

– після натискання на кнопку "OK" результати редагування зберігаються, і здійснюється вихід у попереднє вікно (список деталей);

– для виходу з режиму редагування натискається кнопка "Скасування" у вікні. Креслення відредагованого розрізу пакета на екрані виконується автоматично.

Для продовження проектування розрізу:

– знову розкривається розділ командного меню "Розріз головного виду";

– вибирається команда "Пакет";

– якщо потрібно змінити розташування пакета на кресленні, на питання "Перемістити пакет?" відповідається "Так" і фантом фіксується в новому місці на кресленні. Потім на екрані висвітлюється список деталей пакета, і можна продовжити проектування;

– якщо зі списку вибрана деталь, що вже була встановлена на розрізі, система пропонує питання про її переустановлення (рис. 1.50). Можна або відмовитися від переустановлення, або змінити розташування деталі на кресленні, тобто зафіксувати її фантом на новому місці. При переустановці старе зображення деталі вийде із креслення автоматично;

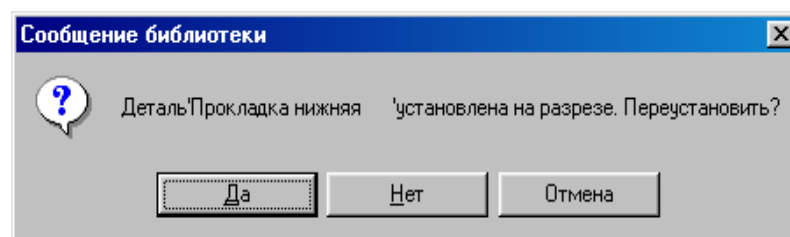


Рисунок 1.50 – Вікно діалогу переустановлення деталі

– після закінчення проектування розрізу натискується кнопка “Скасування” у вікні. Спроекований розріз пакета можна редагувати;

– при позитивній відповіді на питання “Редагувати пакет?” на екрані висвітлюється список деталей пакета. При виборі деталі зі списку на екрані висвітлюється діалог, що містить вікна введення "X", "Y плану", "Y розрізу", які визначають положення деталі в системі координат пакета (щодо точки прив'язки пакета). Якщо яка-небудь прив'язка не була визначена, їй буде привласнене значення 99999;

– при необхідності редагуються координати "X", "Y плану", "Y розрізу" й "Висота" деталі. Для збереження результатів редагування натискується кнопка ”ОК”. При відмові від результатів редагування натискується кнопка “Скасування”. На екрані з'явиться попереднє вікно (список деталей);

– вибирається інша деталь зі списку;

– для виходу з режиму редагування натискується кнопка “Скасування”.

Креслення відредагованого розрізу пакета на екрані виконується автоматично. Для цього потрібно:

– вибрати команду “Робоча зона”;

– зафіксувати фантом робочої зони на розрізі;

– після закінчення роботи з бібліотекою потрібно закрити меню бібліотеки й зберегти креслення.

1.7 Проектування блоку

У систему КОМПАС-ШТАМП включено проектування трьох варіантів блоків, а саме – блок стандартний, блок типовий, блок оригінальний. При проектуванні блоків можна спроектувати систему “колонки-втулки”, пази в плитах, транспортні штирі, а також виконати розріз головного виду, план верху, план низу. Послідовність проектування може визначатися конструктором, але бажано починати із плану низу.

Початкові габарити плит визначаються системою з урахуванням розташування спроектованої на плані системи “колонки-втулки”. Тому рекомендується проектувати плити блоку після проектування системи “колонки-втулки” у плані (за винятком блоків із плитами за ГОСТ 13111-83 і ГОСТ 13112-83). Нульовою точкою системи координат блоку прийнятий центр плану блоку (X - Y) і на розрізі ($Z = 0$) для оригінального блоку – нижня точка нижньої плити блоку, для стандартного або типового – верхня точка нижньої плити блоку. Якщо проектування блоку виконується після вибору преса, то після формування розрізу блоку на екран видається довідкове повідомлення про мінімальну й максимальну закриту висоту преса, закриту висоту блоку й висоти плит блоку. Якщо

спроєктований блок не вписується в обраний прес, можна відредагувати блок, або замінити прес.

Методика проектування. Початкові габарити плит вибираються по габаритах системи “колонки-втулки”. За цими значеннями у відповідній таблиці НСИ (за критерієм $> =$) вибирається рядок із найближчими значеннями стандартних габаритів нижньої плити блоку. Висота верхньої плити вибирається із пропонованого списку. Якщо до проектування плит система “колонки-втулки” не була спроектована на плані, початкові значення габаритів плит блоку вибираються по габаритах пакета. Якщо не спроектований пакет, початкові значення габаритів плит блоку вибираються по габаритах робочої зони.

Проектування блоку можна починати із планів або з розрізу по бажанню конструктора. При проектуванні планів і розрізу стандартного блоку визначаються обидві плити блоку відразу. Якщо спроектовано пакет, при проектуванні розрізу блоку відстань між плитами блоку дорівнює висоті пакета. Якщо до проектування блоку був обраний прес, після проектування розрізу плит блоку на екран видається довідкова інформація про спроектований блок і прес (мінімальна й максимальна закриті висоти преса), інакше тільки про блок.

Після проектування плит блоку можна проектувати пази в плитах, ще й вибірки під ключ, а також транспортні штирі, якщо вони передбачені в конструкції штамп.

Блок стандартний. Перелік конструкцій стандартних блоків які входять у САПР КОМПАС-ШТАМП наступні:

- блок із плитами за ГОСТ 13110-83, ГОСТ 13111-83;
- блок із плитами за ГОСТ 13112-83;
- блок із плитами за ГОСТ 13114-75;
- блок із плитами за ГОСТ 13115-75;
- блок із плитами прямокутними по СТП.

Плити верхня й нижня в стандартному блоці мають однакову форму, довжину й ширину (висоти можуть бути різними), а також єдину (нульову) прив'язку до планів блоку. Нульовою координатою розрізу блоку (Y) прийнята верхня границя нижньої плити. Габарити плит вибираються з таблиць НСИ.

Проектування стандартного блоку відбувається в наступній послідовності:

- у проект додається вузол “Блок стандартний”;
- в “Блок стандартний” додається необхідний вид конструкції блоку (список видів конструкцій висвітлюється на екрані (рис. 1.51);

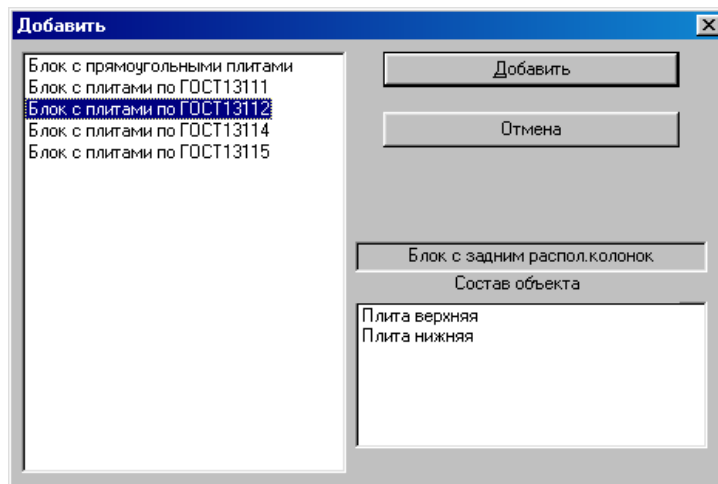


Рисунок 1.51 – Вікно списку видів конструкцій стандартного блоку

– натискується кнопка "Проективання об'єкта". Після натискання на кнопку автоматично завантажується КОМПАС-ГРАФІК, відкривається складальне креслення, і на екрані з'являється командне меню (рис. 1.52).

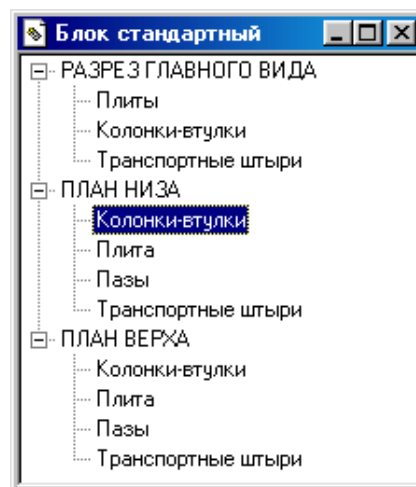


Рисунок 1.52 – Командне меню «Блок стандартный»

Проективання блоку у вікні командного меню може відбуватися в будь-якій послідовності, але бажано починати із плану низу. Послідовність проектування для блоків із плитами по ГОСТ 13111-83 і по ГОСТ 13112-83 наступна:

- розкривається розділ командного меню "План низу";
- вибирається команда "Плити";
- фіксується фантом плити на кресленні з відредагуванням, при необхідності, розмірів плит блоку;
- вибирається команда "Колонки-втулки";

– проектується система “колонки-втулки”. Проектування системи описане в підрозділі “Система «Колонки-втулки»”.

Для інших блоків:

– вибирається команда “Колонки-втулки”;

– проектується система “Колонки-втулки”;

– вибирається команда “Плита”;

– фіксується фантом плити блоку на кресленні з редагуванням, при необхідності, розмірів плит блоку;

– вибирається й виконується команда “Пази” (команда не обов'язкова для виконання). Проектування пазів описане в розділі “Пази”.

– вибирається й виконується команда “Транспортні штирі” (команда не обов'язкова для виконання). Проектування транспортних штирів описано в розділі “Транспортні штирі”.

Проектування розрізу головного виду відбувається в наступній послідовності:

– розкривається розділ меню "Розріз головного виду";

– вибирається команда “Плити”;

– фіксується фантом розрізу блоку на кресленні з редагуванням, при необхідності, відстані між плитами, ще й габаритів плит блоку;

– вибирається команда “Колонки-втулки” ;

– установлюється система “Колонки-втулки” на розрізі;

– після закінчення роботи з бібліотекою закривається меню бібліотеки, і зберігається креслення.

Блок типовий. Типовий блок складається з верхньої й нижньої плити. Плити типового блоку можуть мати різну форму, габарити й прив'язку в плані до центра плану блоку. Нульовою Y – координатою розрізу блоку прийнята верхня границя нижньої плити. Форма плит типового блоку може бути: плити на основі прямокутників, плити за ГОСТ 13114-75, плити за ГОСТ 13115-75.

Проектування типового блоку відбувається в наступній послідовності:

– у проект додається вузол “Блок” “Блок типовий”;

– натискається кнопка "Проектування об'єкта". Після натискання на кнопку автоматично завантажується КОМПАС-ГРАФІК, відкривається складальне креслення, і на екрані з'являється командне меню (рис. 1.53).

Проектування блоку у вікні командного меню може відбуватися в будь якій послідовності, але бажано починати із плану низу. Послідовність проектування наступна:

– розкривається розділ командного меню "План низу";

– вибирається команда “Колонки-втулки”;

– проектується система “Колонки-втулки”;

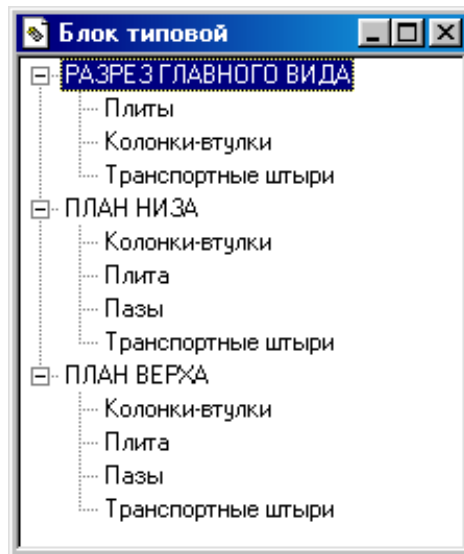


Рисунок 1.53 – Командне меню «Блок типовий»

- вибирається команда “Плити”;
- вибирається форма плити зі слайдового меню;
- уточнюються параметри плити;
- фіксується фантом плити на плані;
- уточнюється прив'язка плити до осей блоку;
- вибирається й виконується команда “Пази” (команда не обов'язкова для виконання). Проектування пазів описане в підрозділі “Пази”;

- вибирається й виконується команда “Транспортні штирі” (команда не обов'язкова для виконання). Проектування транспортних штирів описано в підрозділі “Транспортні штирі”.

Проектування розрізу головного виду відбувається в наступній послідовності:

- розкривається розділ командного меню "Розріз головного виду";
- вибирається команда “Плити”, на екрані висвітлюється список плит блоку;

- зі списку вибирається плита;
- якщо плита не була визначена на плані, вибирається форма плити;
- уточнюються параметри плити;
- фіксується фантом плити на кресленні;
- після закінчення проектування розрізу натискається клавіша “Скасування” у вікні;

- якщо розріз блоку був спроектований раніше, на екрані відображається фантом блоку в розрізі. Його потрібно зафіксувати на кресленні;

– уточнюється відстань між плитами. На екрані висвітлиться довідкова інформація про закриту висоту блоку;

– при позитивній відповіді на питання “Редагувати блок?”, на екрані висвітлюється список плит блоку. При виборі деталі зі списку на екрані висвітлюється діалог, що містить вікна уведення "X", " Y плану", " Y розрізу", "Висота плити", які визначають положення деталі в системі координат блока (щодо точки прив'язки блока);

– редагуються координати X, Y плану, Y розрізу, ще й висота плити. Після натискання на кнопку ”ОК” здійснюється збереження результатів редагування. Натискання на кнопку “Скасування” – відмова від редагування;

– далі здійснюється перехід до іншої плити;

– для виходу з режиму редагування натискається кнопка “Скасування” у вікні. Креслення відредагованого розрізу блоку на екрані виконується автоматично;

– вибирається команда “Колонки-втулки”;

– встановлюється система "Колонки-втулки" на розрізі;

– вибирається й виконується команда “Транспортні штирі” (команда не обов'язкова для виконання). Проектування транспортних штирів описано в підрозділі “Транспортні штирі”;

– після закінчення роботи з бібліотекою закривається меню бібліотеки, і зберігається креслення.

Блок оригінальний. Оригінальний блок складається з верхньої й нижньої плити, і може включати проміжні верхню й нижню плиту.

Номенклатурний состав деталей визначається при створенні “дерева проекту” штампа. Плити оригінального блоку можуть мати різну форму, габарити й прив'язку в системі координат блоку. Нульовою Y-координатою розрізу блоку прийнята нижня точка нижньої плити.

Положення плит, їхню форму, розміри й приналежність до нижньої або верхньої частини штампа конструктор визначає в процесі проектування. Форма плит оригінального блоку може бути: на основі прямокутників, по ГОСТ 13114-75, по ГОСТ 13115-75.

Проектування оригінального блоку відбувається в наступній послідовності:

– у проект додається вузол “Блок оригінальний”;

– в “Блок оригінальний” додається необхідний номен-клатурний склад плит на підставі пропонованого списку (кількість однакових плит у складі блоку не обмежене);

– натискається кнопка "Проектування об'єкта". Після натискання на кнопку автоматично завантажується КОМПАС-ГРАФІК, відкривається складальне креслення й на екрані з'являється командне меню (рис. 1.54).

Проектування блоку у вікні командного меню може відбуватися в будь-якій послідовності, але бажано починати із плану низу. Послідовність проектування наступна:

- розкривається розділ командного меню «План низу»;
- вибирається команда «Колонки-втулки»;
- проектується система «Колонки-втулки»;
- вибирається команда «Плити»;

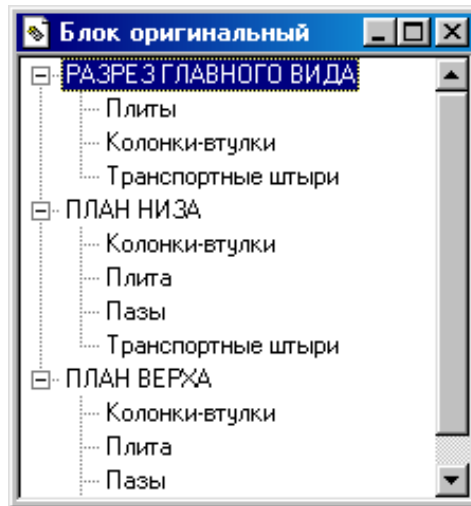


Рисунок 1.54 – Командне меню «Блок оригінальний»

- уточнюється прив'язка блоку до плану. На екрані висвітиться список деталей блоку;
- зі списку вибирається плита блоку;
- зі слайдового меню вибирається форма плити;
- уточнюються параметри плити;
- фіксується фантом плити на плані;
- уточнюється прив'язка плити до осей блоку;
- далі відбувається перехід до проектування наступної плити;
- після закінчення проектування плану натискається кнопка «Скасування» у вікні зі списком деталей;
- вибирається й виконується команда «Пази» (команда не обов'язкова для виконання). Проектування пазів описане в підрозділі «Пази»;
- вибирається й виконується команда «Транспортні штирі» (команда не обов'язкова для виконання). Проектування транспортних штирів описано в підрозділі «Транспортні штирі».

Проектування розрізу головного виду відбувається в наступній послідовності:

- розкривається розділ командного меню "Розріз головного виду";
- вибирається команда «Блок»;

- уточнюється прив'язка блоку до головного виду штампа. На екрані висвітлиться список плит блоку;
- зі списку вибирається плита блоку;
- якщо плита не була спроектована на плані, вибирається форма плити;
- уточнюються параметри плити;
- фіксується фантом плити на розрізі;
- уточнюється прив'язка плити до осі OX блоку;
- далі вибирається зі списку наступна плита;
- після закінчення проектування розрізу натискується кнопка “Скасування”.

Якщо при проектуванні розрізу були допущені помилки, або потрібно змінити список плит блоку, то дії наступні:

- відповідається “Ні” на питання “Блок спроектований?”;
- закривається меню бібліотеки;
- закривається КОМПАС-ГРАФІК без запису креслення;
- змінюється в проекті список плит;
- натискується кнопка “Проектування об'єкта”;
- проектується розріз блоку заново.

Якщо блок спроектований повністю, відповідається “Так” на питання “Блок спроектований?”. На екрані висвітлиться довідкова інформація про закриту висоту блоку. Якщо розріз блоку був спроектований раніше, на екрані відображається фантом блоку в розрізі. Фантом фіксується на полі креслення.

Спроектований розріз блоку можна редагувати. При позитивній відповіді на питання “Редагувати блок?” на екрані висвітлюється список плит. При виборі плити зі списку на екрані висвітлюється вікно діалогу (рис. 1.55), що містить вікна уведення “ X ”, “ Y плану”, “ Y розрізу”, “Висота”, “Врізання”, які визначають положення деталі в системі координат пакета (щодо точки прив'язки пакета). Якщо будь-яка прив'язка не була визначена, їй буде привласнене значення 99999. Під врізанням розуміється глибина врізання в сусідню нижню плиту;

- при необхідності редагуються координати “ X ”, “ Y плану”, “ Y розрізу”, “Висота”, деталі. Врізання плит розраховується автоматично. Для збереження результатів редагування натискується кнопка “ОК”. При відмові від результатів редагування натискується кнопка “Скасування”. На екрані з'явиться попереднє вікно (список деталей);

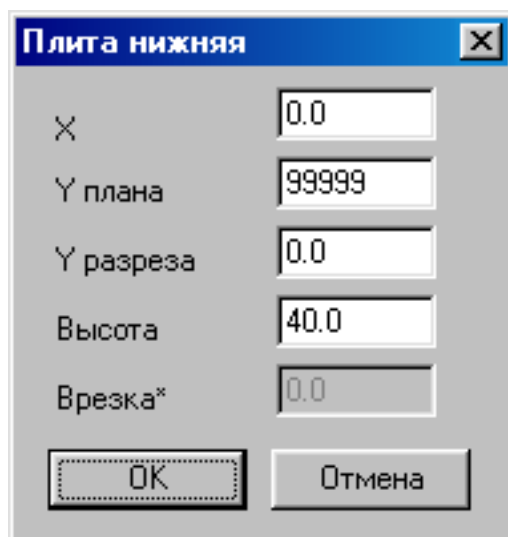


Рисунок 1.55 – Вікно діалогу вводу параметрів плит блоку оригінального

- далі переходять до проектування іншої плити;
- для виходу з режиму редагування натискається кнопка “Скасування” у вікні. Креслення відредагованого розрізу блоку на екрані виконується автоматично.

- вибирається команда “Колонки-втулки”;
- встановлюється система “Колонки-втулки” на розрізі;
- вибирається й виконується команда “Транспортні штирі” (команда не обов'язкова для виконання). Проектування транспортних штирів описано в підрозділі “Транспортні штирі”;

- після закінчення роботи з бібліотекою закривається меню бібліотеки, і зберігається креслення.

Система "Колонки-втулки". Проектування системи “Колонки-втулки” є частиною проектування блоку. У КОМПАС-ШТАМП передбачені наступні типи напрямних колонок і втулок:

- колонки гладкі по ГОСТ 13118-83 (виконання 1, 2);
- колонки східчасті по ГОСТ 13119-81 (виконання 1);
- колонки східчасті з буртом відповідно до стандарту підприємства (СТП);
- колонки прецизійні (сепараторні) згідно СТП;
- втулки гладкі по ГОСТ 13120-83;
- втулки східчасті по ГОСТ 13121-83;
- втулки прецизійні (сепараторні) СТП.

Розташування колонок може бути діагональне, заднє, осьове, чотири колонки. У КОМПАС-ШТАМП передбачене запресовування колонок як у нижню, так і у верхню плиту блоку. Схема розташування колонок вибирається зі слайдового меню.

Методика проектування. Мінімально припустимі діаметри колонок визначаються залежно від габаритів пакета або блоку. Початкові довжини колонок визначаються, як закрита висота блоку, зменшена на 5 мм. Діаметр і довжина втулки вибирається залежно від діаметра й довжини колонки. Діаметри колонок для стандартних блоків із плитами ГОСТ 13111-83 і ГОСТ 13112-83 вибираються з таблиць для колонок за ГОСТ 3124-83 і ГОСТ 13125-83. Проектування системи "Колонки-втулки" рекомендується починати із проектування на плані складального креслення. При визначенні відстані між колонками враховуються габарити плит блоку (якщо вони були спроектовані) або пакета (якщо він був спроектований). Для стандартних блоків із плитами ГОСТ 13111-83, ГОСТ 13112-83 проектування системи "Колонки-втулки" можна виконувати тільки після проектування плит блоку. Установку системи "Колонки-втулки" на розрізі можна виконувати тільки після проектування розрізу плит блоку.

Проектування системи "колонки-втулки" включає:

- проектування й розміщення колонок-втулок на планах складального креслення;
- проектування й розміщення колонок-втулок на розрізі головного виду складального креслення.

Проектування системи "Колонки-втулки" на планах відбувається в наступній послідовності:

- розкривається розділ командного меню "План низу";
- вибирається команда "Колонки-втулки" (рис. 1.56);

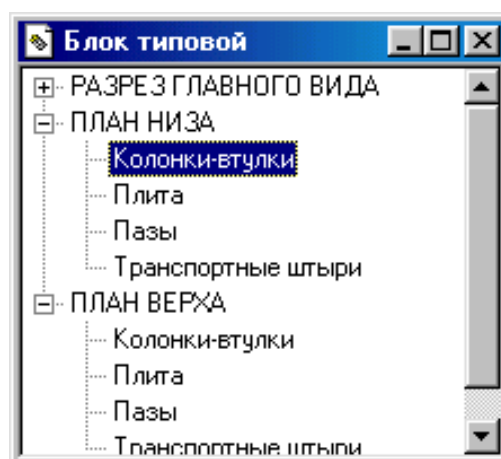


Рисунок 1.56 – Командне меню проектування блока

– зі слайдового меню вибирається вид колонки, потім втулки. Відмова від вибору виду втулки буде означати, що обрана Вами конструкція штампа не передбачає наявності втулок.

– зі слайдового меню “Вибір установки (вид на плані низу)” (рис. 1.57), вибирається схема установки систем на плані низу складального креслення;

– у вікні діалогу “Параметри установки” можна змінити діаметри колонок і відстані між ними;

– фантом системи фіксується на кресленні;

– уточнюється зсув центра системи щодо центра плану блоку;

– якщо система “колонки-втулки” спроектована на плані низу, то при наявності точки прив'язки плану верху вона автоматично вкреслиться в нього, і навпаки.

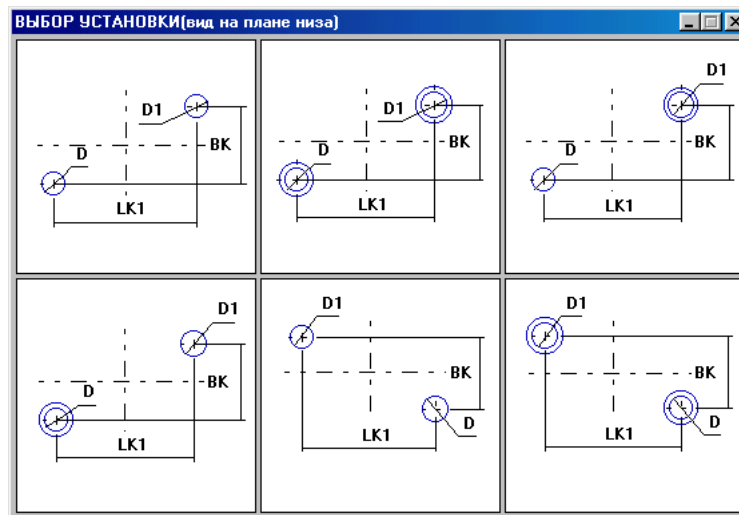


Рисунок 1.57 – Слайдове меню вибору установки колонок

При повторному проектуванні системи “Колонки-втулки” пропонується питання “Змінювати параметри або розміщення колонок?”. Якщо відповісти “Так”, зображення колонок і втулок вийде із креслення автоматично.

У курсорному меню “Змінити” можна вибрати команду для зміни параметрів або розміщення колонок (рис. 1.58).

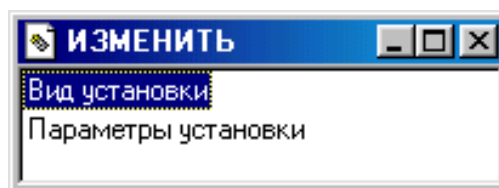


Рисунок 1.58 – Курсорне меню зміни параметрів колонок

Команда “Вид установки” дозволяє вибрати інше розташування системи колонок.

Команда “Параметри установки” дозволяє змінити діаметри колонок і відстані між ними. Після зміни параметрів установки фантом системи фіксується на кресленні.

Проектування системи “Колонки-втулки” на розрізі головного виду відбувається в наступному порядку:

– якщо параметри системи були визначені, на кресленні розрізу головного виду блоку з'являється фантом колонки із втулкою в розрізі;

– фіксується фантом системи “Колонки-втулки” на кресленні. На кресленні будуть намальовані колонки й втулки в спрощеному виді. При необхідності можна відредагувати параметри установки або параметри колонок, втулок;

– для редагування параметрів вибирається потрібна команда з меню “Змінити” (рис. 1.59).

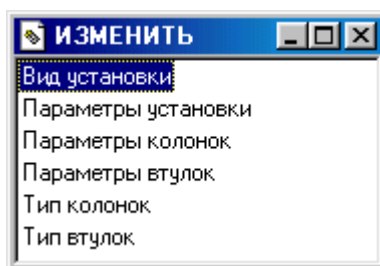


Рисунок 1.59 – Меню зміни параметрів

Команда “Вид установки” дозволяє вибрати інше розташування системи колонок.

Команда “Параметри установки” дозволяє змінити діаметри колонок і відстані між ними.

Команди “Параметри колонок” і “Параметри втулок” дозволяють змінити довжини колонок, втулок.

Команди “Тип колонок” і “Тип втулок” дозволяють змінити типи колонок і втулок.

Після зміни параметрів установки фантом системи фіксується на кресленні.

Якщо було змінено вид установки або її параметри на розрізі, колонки й втулки на планах автоматично перемальовуються відповідно до змінених параметрів.

Пази. Проектування пазів у плитах блоку є частиною проектування блоків.

Методика проектування. Проектування пазів у плитах виконується після вибору преса й після проектування плит у плані. Перед

проектуванням пазів у плитах рекомендується накреслити на екрані фрагмент стола преса (для плану низу) і повзуна преса (для плану верху). Кількість пазів уводиться за бажанням конструктора. Ширина паза вибирається з таблиці відповідно до обраного преса. Довжина паза від краю плити до центра закругленості за замовчуванням прийнята рівною ширині паза. Довжину паза можна редагувати. Параметри вибірок під ключ за замовчуванням прийняті наступними:

- ширина в півтора разу більше ширини паза;
- довжина вибірки розраховується, радіус закруглення дорівнює 10.

Параметри вибірок можна редагувати.

Проектування пазів відбувається в наступній послідовності:

- розкривається розділ меню "План низу";
- вибирається команда "Пази";
- вказується кількість пазів (кількість пазів повинне бути парним).
- фіксується фантом паза на полі креслення, (його розміри й кут повороту можна відредагувати). При цьому на кресленні автоматично окреслиться паз, симетричний установленому;
 - якщо кут повороту дорівнює 0 або 180 градусам, за вісь симетрії буде прийнята вертикальна вісь плити;
 - якщо кут повороту дорівнює 90 або 270 градусам, за вісь симетрії буде прийнята горизонтальна вісь плити;
 - при інших значеннях кута повороту паз укреслиться симетрично щодо центра плану плити.

До пазів можна спроектувати вибірки під ключ. Для цього на питання "Потрібні вибірки під ключ?" потрібно відповісти "Так" і уточнити розміри вибірок. Креслення вибірок виконується автоматично. Розміри вибірок можна відредагувати.

Після проектування пазів і вибірок під ключ видаляються зайві лінії на кресленні плити засобами КОМПАС-ГРАФІК.

Транспортні штирі. Проектування транспортних штирів є частиною проектування блоків. У системі КОМПАС-ШТАМП передбачені три види транспортних штирів: штирі ГОСТ 18816-80, ГОСТ 24542-80, вантажні гвинти по СТП. Проектування транспортних штирів обов'язково починається із проектування штирів на планах плит. Штирі в нижній і верхній плиті можуть відрізнятися видом, і розмірами.

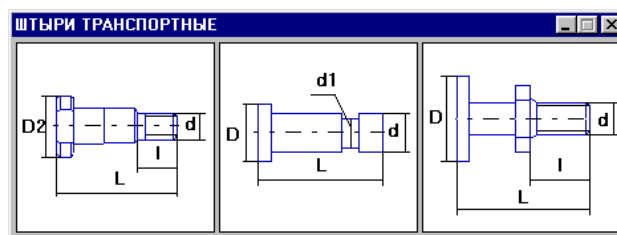


Рисунок 1.60 – Слайдове меню вибору штирів

- уводиться кількість штирів;
- у вікні діалогу (рис. 1.61), із таблиці вибираються розміри штирів, уточнюється кут повороту до осі OX і опція “Вид на зборці”. Якщо кут повороту дорівнює нулю, то це відповідає зображенню штиря на слайді. Якщо опція “Вид на зборці” включена, штирі будуть намальовані, як прийнято на складальному кресленні;
- якщо на питання “Штирі симетричні щодо центра плити?” буде відповідь “Так”, то досить указати курсором положення першого штиря, інші вкресляться автоматично. При негативній відповіді вказується послідовно положення кожного штиря. Якщо буде перервана установка штирів на плані плити, із креслення автоматично вийдуть усі накреслені штирі.

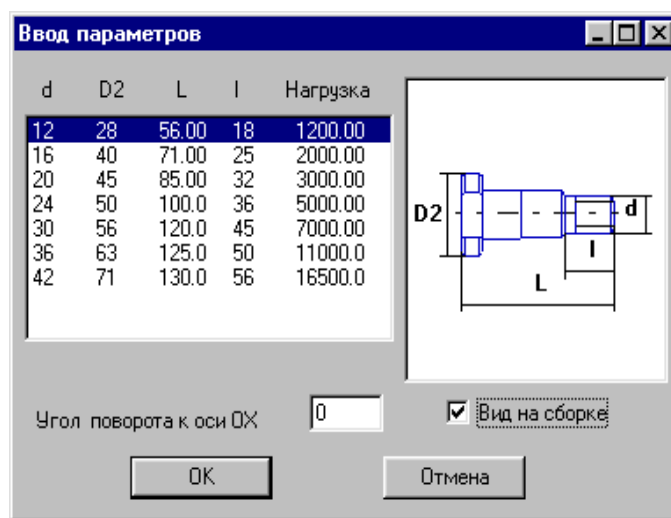


Рисунок 1.61 – Вікно вводу параметрів штирів

При установці штирів на розрізі головного виду дотримуються наступних правил:

- штирі встановлюються автоматично до краю плити по осі OX і, якщо дозволяє висота плити, на середині плити по висоті;
- зазор під ланцюг для нижньої (верхньої) плити - це відстань від нижньої (верхньої) крайки плити до краю головки штиря повинне бути не менш 10 мм.;
- при повторному вході в проектування штирів пропонується питання “Змінити розташування штирів?”. Якщо відповісти “Так”, зображення штирів вийде із креслення автоматично, і їхнє проектування потрібно повторити з початку.

При проектуванні штирів на розрізі дотримуються наступних правил:

- встановлюється фантом штиря на розрізі головного виду. Параметри штиря можна відредагувати;
- уточнюється величину зазору під ланцюг (не менш 10 мм);

– при повторному вході в проектування штирів пропонується питання “Змінити розташування штирів?”. Якщо відповісти “Так”, зображення штирів вийде із креслення автоматично, і їхнє проектування потрібно повторити спочатку.

1.8 Проектування пуансонів

У системі КОМПАС-ШТАМП можна проектувати два типи пуансонів: для операцій вирубування-пробивання проектується пуансон розділовий, для операцій гнуття, відбортування, формування й інших формозмінних операцій - пуансон формозмінний.

У «дереві проекту» у вузол "Пуансони" додається потрібний тип пуансона, і натискається кнопка "Проектування об'єкта". У системі існує поняття “пуансони-близнюки”. Це однакові пуансони, робочі контури яких розташовані під однаковим кутом до осі *OX*. Якщо в проектуваному штампі кілька пуансонів, в «дерево проекту» додається стільки пуансонів, скільки різних пуансонів у штампі. Для штампа суміщеної дії спочатку необхідно спроектувати пуансон-матрицю, інакше довжини пуансонів будуть пораховані неправильно. Після натискання на кнопку "Проектування об'єкта" завантажується КОМПАС-ГРАФІК, відкривається складальне креслення й на екрані з'являється командне меню (рис. 1.62).

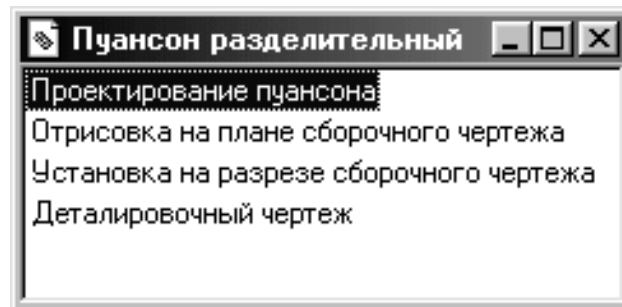


Рисунок 1.62 – Командне меню проектування пуансона розділового

Проектування пуансону розділового відбувається в наступному порядку:

– після вибору команди “Проектування пуансона” відкривається робочий фрагмент для проектування пуансона. На екрані відображається фантом робочої зони штампа із пронумерованими контурами;

– фантом фіксується в будь-якому місці креслення, потім вводиться номер контуру для пуансона, що проектується. Обраний контур підсвічується. Підтверджується правильність вибору. Допоміжною точкою на кресленні є геометричний центр обраного контуру.

– якщо для пуансона, що проектується, є пуансони-близнюки, вказується загальна кількість пуансонів-близнюків, потім вводиться

номери контурів для інших пуансонів-близнюків. Якщо немає пуансонів-близнюків, то кількість пуансонів-близнюків позначається нулем;

– потім зі слайдового меню (рис. 1.63) вибирається тип кріплення пуансона. У системі КОМПАС-ШТАМП передбачені наступні типи

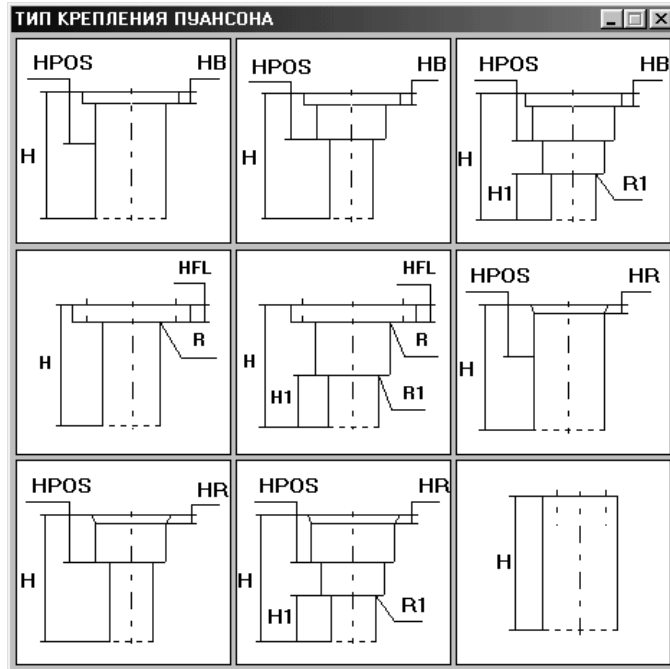


Рисунок 1.63 – Слайдове меню типу кріплення пуансона

кріплення пуансонів: буртом, розклепуванням, фланцем, кріплення гвинтами тіла пуансона. Пуансон може мати посилену посадкову частину;

– залежно від обраного типу кріплення проектується послідовно вид у плані посиленої, посадкової частини, буртика або фланця. Для цього вказується збільшення на сторону частини, що проектується (щодо попередньої частини), потім зі слайдового меню (рис. 1.64) вибирається її вид у плані. У системі передбачене проектування по всьому контуру й по окремих елементах, крім прямокутної частини, прямокутної з округленнями, з фасками, круглої, круглої з однією або двома фасками;

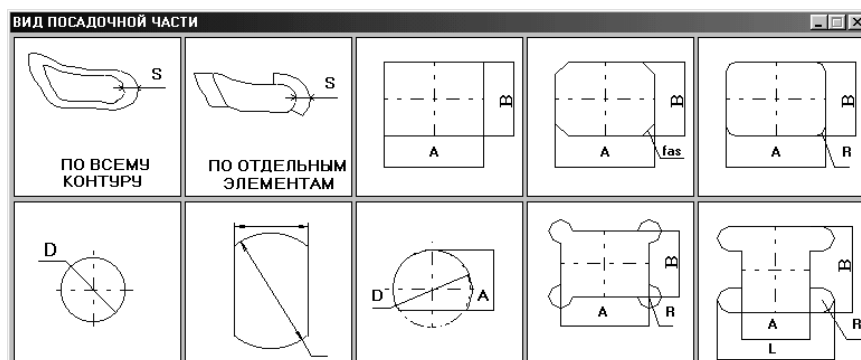


Рисунок 1.64 – Слайдове меню вибору посадкової частини

– якщо обрано вид "по всьому контуру" частина, що проектується, укреслиться автоматично;

– якщо обрано вид "по окремих елементах", необхідно вказати елементи, по яких буде будуватися частина, що проектується. Елементи вказуються послідовно в напрямку проти годинникової стрілки. При необхідності можна елементи вказати заново. Після вибору елементів частина, що проектується, укреслиться автоматично. Якщо посилення, що проектується, (посадка, буртик, фланець) складається з декількох частин, кожна частина проектується окремо в довільному порядку;

– для інших видів посилення (посадки, буртика, фланця) фантом частини пуансона, що проектується фіксується в потрібнім місці креслення;

– вид частини пуансона, що проектується, і її параметри можна змінити в будь-який момент шляхом вибору відповідного рядка з меню;

– після проектування кожної частини пуансона потрібно підтверджувати своє рішення. Якщо результати проектування не влаштовують, ця частина перепроjektується;

– після проектування всіх частин пуансона проектується вид вікна під пуансон у плані в пуансонотримачі (якщо його немає для цього пуансона, від проектування потрібно відмовитись).

Команда "Малювання на плані складального креслення" виконується автоматично після вибору команди, якщо вид пуансона в плані був спроектований (виконана команда "Проектування пуансона").

Команду "Установка на розрізі складального креслення" рекомендується виконувати після проектування пакета штампів й проектування пуансон-матриці, якщо вона передбачена в даній конструкції (для розрахунку висоти пуансона).

Якщо в пуансона, що проектується всі частини круглі, то на екрані відразу з'являється фантом профілю пуансона й меню (рис. 1.65):

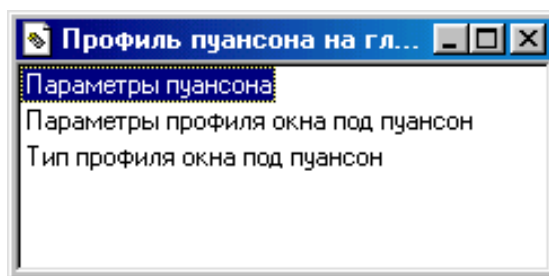


Рисунок 1.65 – Меню побудови профілю пуансона

У випадку, якщо хоч яка-небудь із частин пуансона має не круглу форму в плані, вказується послідовно ліва й права точки перетину кожної із частин пуансона на плані складального креслення для формування фантома профілю пуансона (для вказівки точок на плані низу в іншому

шарі показаний вид усіх частин пуансона на плані). Після вказівки курсором усіх точок перетину на екрані з'являється фантом профілю пуансона разом із профілем вікна під пуансон у матриці або пуансон-матриця (для штампа суміщеної дії). Довжина пуансона попередньо розрахована системою з урахуванням висоти пуансон-матриці (якщо вона була спроектована) і висот деталей пакета (якщо пакет був спроектований). Захід пуансона в матрицю (пуансон-матрицю) прийнятий за замовчуванням 1 мм. Якщо потрібно збільшити захід, збільшується відповідно й висота пуансона, вибором команди “Параметри пуансона”. Далі фантом профілю пуансона фіксується на потрібній висоті на розрізі складального креслення. Параметри пуансона, вікна під пуансон або тип профілю вікна під пуансон можна змінити в будь-який момент, вибравши відповідну команду меню.

Команда “ Деталювальне креслення” виконується після установки систем кріплення на пуансон, якщо вони передбачені в даній конструкції. Після вибору цієї команди автоматично створюється заготовка креслення й з'являється меню (рис. 1.66).

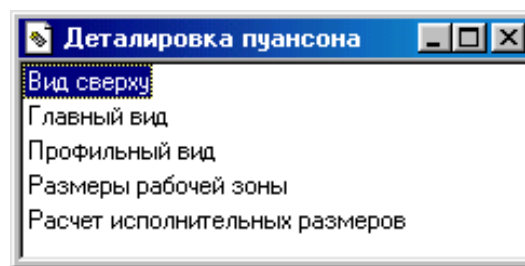


Рисунок 1.66 – Меню деталювання пуансона

Усі необхідні проекції пуансона розміщуються на полі креслення, згідно відповідних команд меню. Якщо в пуансона всі частини круглі, вид зверху можна не показувати. Інакше в першу чергу виконується команда “Вид зверху”. На екрані з'явиться фантом проекції, який фіксується в потрібному місці на кресленні.

При активації команди “Головний вид” відбувається наступне:

- якщо в пуансоні всі частини круглі, на екрані відразу з'явиться фантом проекції, інакше, якщо хоч яка-небудь із частин пуансона має не круглу форму, на виді зверху потрібно вказати ліву й праву точки перетину кожної із частин пуансона для формування фантома профілю пуансона;

- якщо проектується пуансон із буртиком, то потім зі слайдового меню вибирається вид обробки переходу до буртику (радіус або проточка) і вказуються його параметри;

- створений фантом фіксується на кресленні. Якщо пуансон із буртиком і проточкою, фіксується також фантом виносного фрагмента проточки.

Команда “Профільний вид” виконується аналогічно команді “Головний вид”, тільки при вказівці точок перетину частин пуансона на плані вказуються верхня й нижня точка перетину кожної частини.

Команда “Розміри робочої зони” дозволяє розмістити на кресленні розміри деталі, що штампується, які були записані раніше автоматично або виконанням команди “Запис фрагмента розмірів” при проектуванні інших деталей штампа. Потрібний фрагмент вибирається зі списку фрагментів, потім фантом розмірів фіксується на кресленні.

Команда “Розрахунок виконавчих розмірів”. Для виконання цієї команди на кресленні повинні бути проставлені вихідні розміри робочої зони з усіма допусками.

Перерахування кожного розміру виконується в такий спосіб:

– курсором вказується розмір, який потрібно перерахувати. На екрані у вікні діалогу (рис. 1.67) висвітлюються відомості про розмір: номінал, верхнє й нижнє відхилення, характер зміни розміру при зношуванні інструмента (той що зменшується, той що збільшується, такий що не змінюється), тип розміру: контурний (що вирубує або що пробиває), прив'язочний. Можна скорегувати пропонований тип. Розрахунок не робиться для розмірів, що змінюються, із симетричними відхиленнями;

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ	РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА
Значение размера: 10.000	Значение размера: 10.0200
Верхнее отклонение: 0.015	Верхнее отклонение: 0.0000
Нижнее отклонение: 0.000	Нижнее отклонение: -0.0600
Размеры контура: <input checked="" type="radio"/> Вырубаемого <input type="radio"/> Пробиваемого <input type="radio"/> Привязочный	Двусторонний зазор = 0.160 Допуск на зазор = 0.050
Размер: <input type="radio"/> Увеличивается <input checked="" type="radio"/> Уменьшается <input type="radio"/> Не изменяется	Изменить размер на чертеже Отказ от изменения
Выполнить расчет	

Рисунок 1.67 – Вікно діалогу “Розрахунок виконавчих розмірів”

– після натискання на кнопку “Розрахунок”, з’являються розрахункові дані: перерахований розмір із відхиленнями (* у верхньому відхиленні відбивається розмір на припасовування), двосторонній зазор і допуск на нього. Отримані значення можна відкоригувати. Якщо результат улаштовує – натискається кнопка “Змінити розмір на кресленні”, інакше - “Відмова від зміни”.

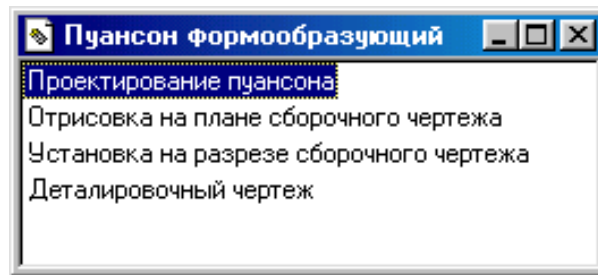


Рисунок 1.68 – Меню пуансона формозмінного

Проектування пуансона формозмінного. Після активації команди "Проектування пуансона формозмінного" з'являється меню пуансона формозмінного (рис. 1.68).

Після вибору команди "Проектування пуансона" відкривається робочий фрагмент для проектування пуансона. На екрані відображається фантом робочої зони штампа із пронумерованими контурами. Далі порядок проектування наступний:

- фантом фіксується в якому-небудь місці креслення, потім вводиться номер контуру для пуансона, що проектується. Обраний контур відсвітлюється. Підтверджується правильність вибору. Допоміжною точкою на кресленні показаний геометричний центр контуру;

- якщо для пуансона, що проектується, є пуансони-близнюки, вказується загальна кількість пуансонів-близнюків, потім вводиться номери контурів для інших пуансонів-близнюків. Якщо немає пуансонів-близнюків, то вводиться їхня кількість такою, що дорівнює нулю;

- потім зі слайдового меню (рис. 1.69) вибирається тип робочої частини пуансона. У системі КОМПАС-ШТАМП можна спроектувати такі типи формотворних пуансонів: для гнуття, формування, відбортування круглих отворів різного типу (пробивання з одночасним відбортуванням, відбортування без потоншення матеріалу отворів малого й великого діаметра, відбортування з потоншенням матеріалу). Для інших формозмінних операцій можна використати один із цих типів, який найбільш підходить за видом для пуансона, що проектується.

Для розрахунку параметрів робочої частини пуансона для відбортування або формування потрібна інформація про профіль формоутворення для пуансона, що проектується. Цю інформацію можна ввести на етапі проектування робочої зони, виконавши команду "Проектування профілю для відбортування". Для цього:

- зі слайдового меню вибирається тип формоутворення, потім вводяться параметри профілю (при цьому кут повороту профілю буде визначати кут повороту пуансона при проектуванні головного виду

пуансона). Після уведення параметрів фантом профілю формоутворення фіксується на полі креслення (цим фіксується інформація про цей формотворний профіль);

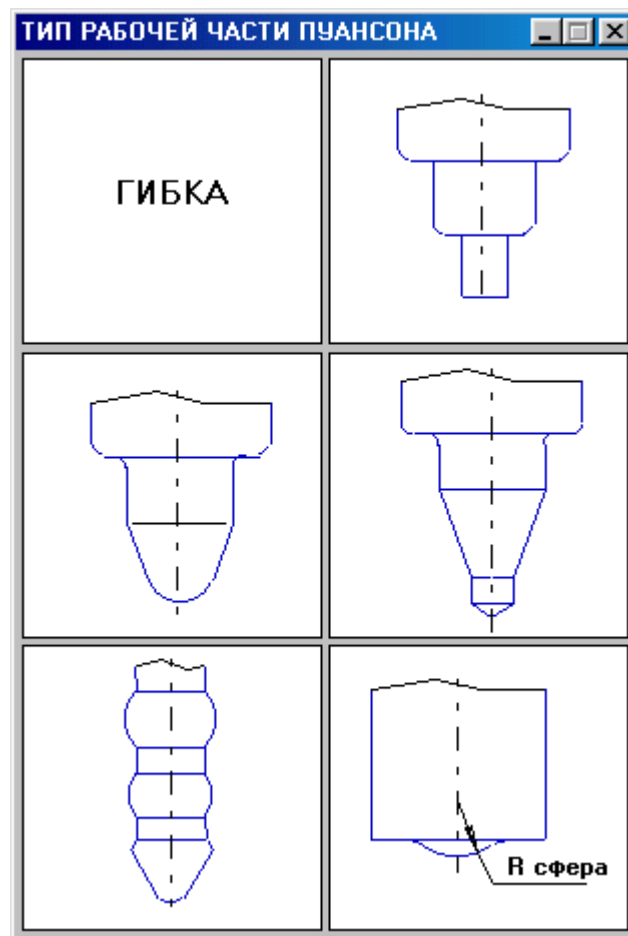


Рисунок 1.69 – Слайдове меню типу робочої частини пуансона

– потім зі слайдового меню вибирається тип кріплення пуансона. У системі КОМПАС-ШТАМП передбачено кріплення пуансонів буртом, розклепуванням, фланцем, кріплення гвинтами тіла пуансона. Пуансон може мати посилену посадкову частину;

– якщо проектується пуансон для відбортування або формування, то вводиться діаметр притискної частини пуансона;

– далі, залежно від обраного типу кріплення, проектується послідовно вид у плані посиленої посадкової частини, буртика або фланця. Для цього вказується збільшення на сторону частини, що проектується, потім зі слайдового меню вибирається її вид у плані. У системі передбачено проектування по всьому контуру й по окремих елементах, крім прямокутної частини, прямокутної з округленнями, з фасками, круглої, круглої з однієї або двома фасками;

– якщо обрано вид "по всьому контуру", частина, що проектується, укреслиться автоматично;

– якщо обрано вид "по окремих елементах", необхідно вказати елементи, по яких буде будуватися частина, що проектується. Елементи вказуються послідовно в напрямку проти годинникової стрілки. При необхідності можна елементи вказати заново. Після вибору елементів частина, що проектується вкреслиться автоматично. Якщо посилення, що проектується (посадкова частина, буртик, фланець) складається з декількох частин, кожна частина проектується окремо в довільному порядку;

– для інших видів посилення (посадкової частини, буртика, фланця) фантом частини пуансона, що проектується, фіксується в потрібній місці креслення;

– вид частини пуансона, що проектується, і її параметри можна змінити в будь-який момент, вибравши відповідну команду меню;

– після проектування кожної частини пуансона потрібно підтвердити своє рішення. Якщо результати проектування не влаштовують, ця частина перепроєктується;

– після проектування всіх частин пуансона проектується вид вікна в плані під пуансон у пуансонотримачі (якщо його немає для цього пуансона, від проектування відмовляються);

– якщо проектується пуансон для гнуття, то проектується вид вікна в плані під пуансон у матриці (якщо його немає для цього пуансона, від проектування відмовляються);

Команда "Малювання на плані складального креслення" виконується автоматично, якщо вид пуансона в плані був спроектований (виконана команда "Проектування пуансона").

Команду "Установка на розрізі складального креслення" рекомендується виконувати після проектування пакета штампа й проектування пуансона-матриці, якщо вона передбачена в даній конструкції (для розрахунку висоти пуансона).

Для операції гнуття вказується на розрізі спочатку гранична точка робочої частини пуансона, потім точка прив'язки кріплення пуансона. Це потрібно для розрахунку довжини пуансона. Наприклад, якщо пуансон у штампі розташований так, що кут повороту дорівнює нулю, потрібно вказати найнижчу точку робочої частини пуансона й верхню точку кріплення пуансона.

Якщо на пуансоні, що проектується, усі частини круглі, то на екрані відразу з'являється фантом профілю пуансона й курсорне меню (рис. 1.70, 1.71).

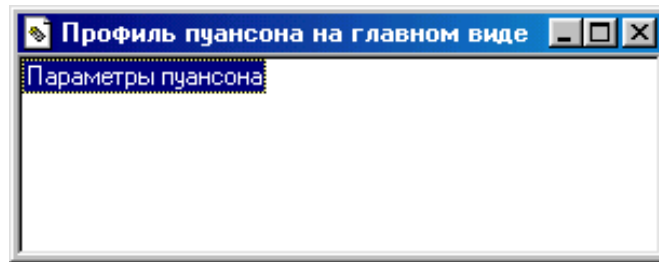


Рисунок 1.70 – Курсорне меню профілю пуансона для гнуття

Якщо хоч яка-небудь із частин пуансона має не круглу форму, послідовно вказуються ліва й права точки перетину кожної із частин пуансона на плані складального креслення для формування фантома профілю пуансона (для вказівки точок на плані низу в іншому шарі показаний вид усіх частин пуансона на плані).

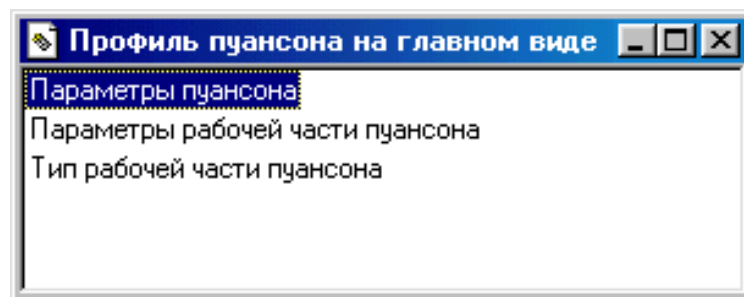


Рисунок 1.71 – Курсорне меню проектування пуансона для відбортування або формування

Для операцій відбортування або формування після вказівки курсором усіх точок перетину на екрані з'являється фантом профілю пуансона разом із профілем вікна під пуансон у матриці, або пуансон-матриці (для штампа суміщеної дії). При цьому, якщо пуансон повернутий у штампі, вікно під пуансон не проектується. Довжина пуансона попередньо розрахована системою з урахуванням висоти пуансон-матриці (якщо вона була спроектована) і висот деталей пакета (якщо пакет був спроектований).

Фантом профілю пуансона фіксується на потрібній висоті на розрізі складального креслення. Параметри пуансона, робочої частини пуансона або тип робочої частини пуансона можна змінити в будь-який момент, виконавши відповідну команду меню.

Команда “Деталювальне креслення ” виконується після установки систем кріплення на пуансон, якщо вони передбачені в даній конструкції.

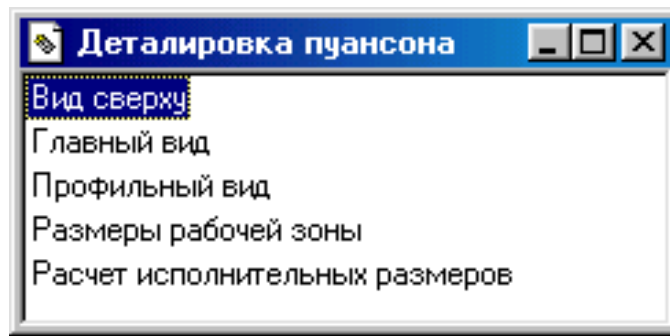


Рисунок 1.72 – Меню деталювання пуансона

Після вибору цієї команди автоматично створюється заготовка креслення й з'являється меню (рис. 1.72).

На полі креслення розміщуються всі необхідні проекції пуансона, згідно відповідних команд меню. У першу чергу, виконується команда “Вид зверху”. На екрані з'явиться фантом проекції, який фіксується на кресленні. Якщо в пуансона всі частини круглі, вид зверху можна не показувати.

Команда “Головний вид”. Якщо в пуансона всі частини круглі, на екрані відразу з'явиться фантом проекції, інакше (якщо хоч яка-небудь із частин пуансона має не круглу форму) на виді зверху вказуються ліва й права точки перетину кожної із частин пуансона для формування фантома профілю пуансона.

Якщо проектується пуансон із буртиком, то потім зі слайдового меню вибирається вид обробки переходу до буртику (радіус або проточка) і вказуються його параметри. Після створення фантома він фіксується на кресленні. Якщо пуансон із буртиком і проточкою, фіксується також фантом виносного фрагмента проточки.

Команда “Профільний вид” виконується аналогічно команді “Головний вид”, тільки при вказівці точок перетину частин пуансона на виді зверху вказується верхня й нижня точка перетину кожної частини.

Команди “Розміри робочої зони” та “Розрахунок виконавчих розмірів” виконуються подібно таким самим командам, як при проектуванні розділового пуансону.

1.9 Проектування пуансон-матриці

У «дерево проекту» у вузол "Пуансон-матриці" додається пуансон-матриця, і натискається кнопка "Проектування об'єкта".

У системі існує поняття “пуансон-матриці близнюки”. Це однакові пуансон-матриці, робочі контури яких розташовані під однаковим кутом

до осі *OX*. Якщо в штампі, що проектується, кілька пуансон-матриць, в «дерево проекту» додається стільки пуансон-матриць, скільки різних пуансон-матриць у штампі.

Після натискання на кнопку "Проектування об'єкта" завантажується КОМПАС-ГРАФІК, відкривається складальне креслення й на екрані з'являється командне меню (рис. 1.73).

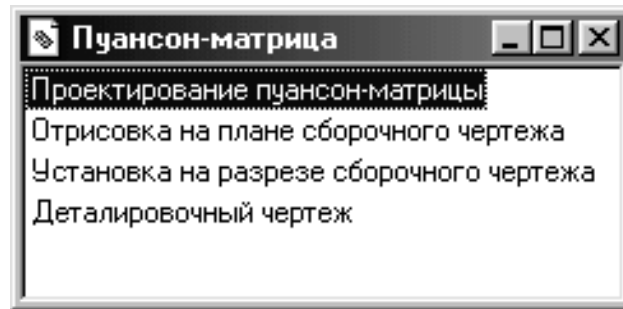


Рисунок 1.73 – Командне меню проектування пуансон-матриці

Команда "Проектування пуансон-матриці". Після вибору команди відкривається робочий фрагмент для проектування пуансон-матриці. На екрані відображається фантом робочої зони штампа із пронумерованими контурами. Фантом фіксується в якому-небудь місці креслення, потім вводиться номер контуру для пуансон-матриці, що проектується. Обраний контур відсвітлюється. Підтверджується правильність вибору. Допоміжною точкою на кресленні показаний геометричний центр обраного контуру.

Якщо для пуансон-матриці, що проектується, є пуансон-матриці близнюки, вказується загальна кількість пуансон-матриць близнюків, потім вводяться номери контурів для інших пуансон-матриць близнюків. Якщо немає пуансон-матриць близнюків, то їхня кількість задається рівною нулю.

Потім зі слайдового меню (рис. 1.74) вибирається тип кріплення пуансон-матриці.

У системі КОМПАС-ШТАМП передбачено кріплення пуансон-матриці буртом, розклепуванням, фланцем, кріплення гвинтами тіла пуансон-матриці. Пуансон-матриця може мати посилену посадкову частину. Залежно від обраного типу кріплення проектується послідовно вид у плані посиленої посадкової частини, буртика або фланця. Для цього вказується збільшення на сторону частини, що проектується, (щодо попередньої частини), потім зі слайдового меню (рис. 1.75) вибирається її вид у плані.

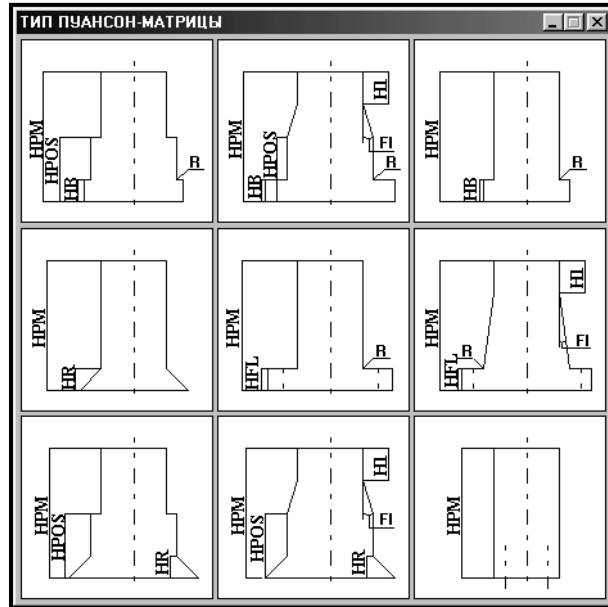


Рисунок 1.74 – Слайдове меню типа кріплення пуансон-матриці

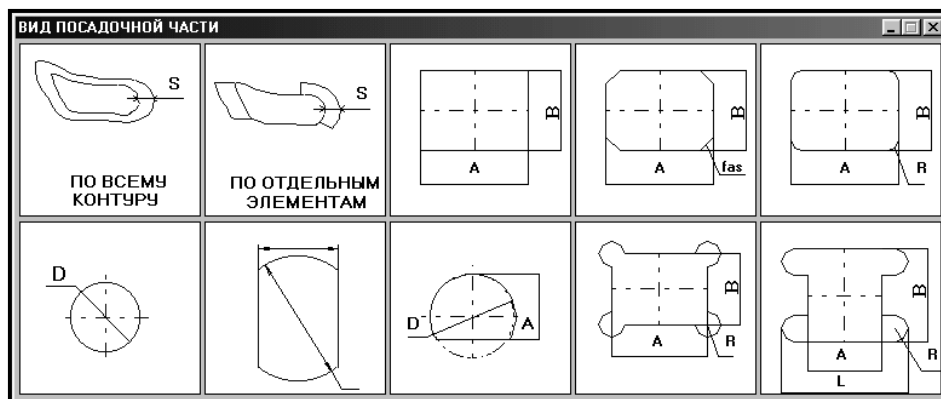


Рисунок 1.75 – Слайдове меню виду посадкової частини

У системі передбачене проектування по всьому контуру й по окремих елементах, крім прямокутної частини, прямокутної зі скругленнями, з фасками, круглої, круглої з однією або двома фасками.

Якщо обрано вид "по всьому контуру", частина, що проектується, укреслиться автоматично. Якщо обрано вид "по окремих елементах", необхідно вказати елементи, по яких буде будуватися частина, що проектується. Елементи вказуються послідовно в напрямку проти годинникової стрілки. При необхідності можна елементи вказати заново. Після вибору елементів частина, що проектується, укреслиться автоматично. Якщо посилення, що проектується, (посадка, буртик, фланець) складається з декількох частин, кожна частина проектується окремо в довільному порядку.

Для інших видів посилення (посадки, буртика, фланця) фантом частини пуансон-матриці, що проектується, фіксується в потрібному місці креслення.

Вид частини пуансон-матриці, що проектується, і її параметрів можна змінити в будь-який момент, вибравши відповідну команду меню (рис. 1.76).

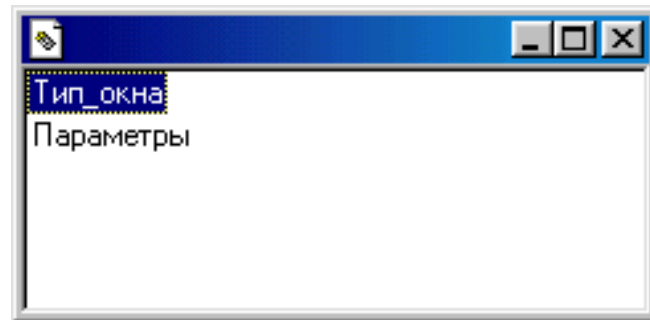


Рисунок 1.76 – Меню зміни параметрів

Після проектування кожної частини пуансон-матриці потрібно підтвердити своє рішення. Якщо результати проектування не влаштовують, ця частина проектується заново.

Після проектування всіх частин пуансон-матриці проектується вид вікна під пуансон-матрицю в плані в пуансонотримачі (якщо його немає для цієї пуансон-матриці, то від проектування відмовляються).

Команда “Малювання на плані складального креслення” виконується автоматично після вибору команди, якщо вид у плані був спроектований (виконана команда “Проектування пуансон-матриці”).

Команду “Установка на розрізі складального креслення” рекомендується виконувати після проектування пакета штампа (для розрахунку висоти пуансон-матриці).

На екрані відкривається вікно діалогу введення параметрів пуансон-матриці. Висота пуансон-матриці поперед-ньо порахована системою з урахуванням висот деталей пакета (якщо всі деталі пакета були спроектовані). Захід пуансон-матриці в матрицю прийнятий за замовчуванням 1 мм. У разі необхідності параметри пуансон-матриці редагуються.

Після введення параметрів на екрані відразу з'являється фантом профілю пуансона-матриці, якщо в пуансон-матриці, що проектується, усі частини круглі, і на екрані з'являється курсорне меню “Параметри”.

Якщо хоч будь-яка із частин пуансон-матриці має не круглу форму, послідовно вказуються ліва й права точки перетину кожної із частин пуансон-матриці на плані складального креслення для формування фантома профілю пуансон-матриці. Після вказівки курсором усіх точок

перетину на екрані з'являється фантом профілю пуансон-матриці. Фантом фіксується на потрібній висоті на розрізі складального креслення. Параметри пуансона-матриці можна змінити в будь-який момент, виконавши команду меню “Параметри”.

Команда “Деталювальне креслення ”виконується після установки систем кріплення на пуансон-матрицю, якщо вони передбачені в даній конструкції. Після вибору цієї команди автоматично створюється заготовка креслення й з'являється командне меню (рис. 1.77).

На полі креслення розміщуються всі необхідні проекції пуансон-матриці, шляхом виконання відповідних команд меню. У першу чергу, виконується команда “Вид зверху”. На екрані з'явиться фантом проекції і його потрібно зафіксувати на кресленні. Якщо в пуансон-матриці всі частини круглі, вид зверху можна не показувати

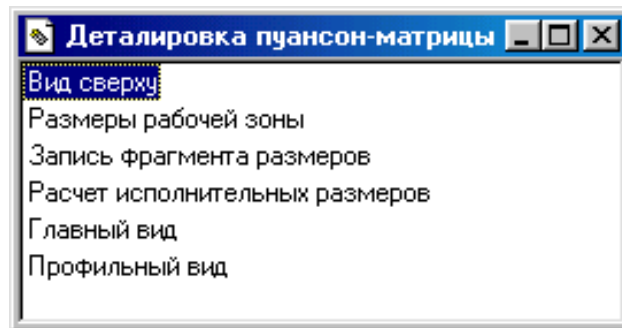


Рисунок 1.77 – Командне меню деталювання пуансон-матриці

Команда “Розміри робочої зони” дозволяє розмістити на кресленні розміри деталі, що штампуються, записані раніше автоматично або виконанням команди “Запис фрагмента розмірів” при проектуванні інших деталей штампа. Вибирається потрібний фрагмент зі списку фрагментів, потім фантом розмірів фіксується на кресленні.

Команда “Запис фрагмента розмірів” виконується для запису розмірів, проставлених на деталювальному кресленні пуансон-матриці, якщо ці розміри можуть знадобитися при створенні інших деталювальних креслень. Для цього робоча зона виділяється рамкою із проставленими розмірами (вказується спочатку початкова точка рамки, потім кінцева точка). Усі елементи, що потрапили цілком у рамку, будуть виділені. Якщо в рамку потрапили зайві розміри, їх вимикають із виділених вказівкою курсора. Якщо ні, то від вказівки відмовляються.

Команда “Розрахунок виконавчих розмірів” може бути виконана якщо на кресленні будуть проставлені вихідні розміри робочої зони з усіма допусками.

Перерахування кожного розміру виконується так само як і при розрахунку виконавчих розмірів розділового пуансона. Якщо результат

улаштовує - натискається кнопка "Змінити розмір на кресленні", якщо ні - "Відмова від зміни".

Команда "Головний вид". Після її активації, якщо в пуансон-матриці всі частини круглі, на екрані відразу з'явиться фантом проекції. Якщо хоч яка-небудь із частин пуансон-матриці має не круглу форму, на виді зверху потрібно вказати ліву й праву точки перетину кожної із частин пуансон-матриці для формування фантома профілю пуансон-матриці який фіксується в потрібному місці креслення.

Команда "Профільний вид" виконується аналогічно команді "Головний вид", тільки при вказівці точок перетину частин пуансон-матриці на виді зверху вказується верхня й нижня точка перетину кожної частини.

1.10 Проектування крокових ножів

Проектування відбувається в наступній послідовності:

- у «дерево проекту» додається у вузол "Ножі" ніж і натискається кнопка "Проектування об'єкта", завантажується КОМПАС-ГРАФІК, і відкривається складальне креслення;
- зі слайдового меню (рис. 1.78). вибирається тип виконання ножа;

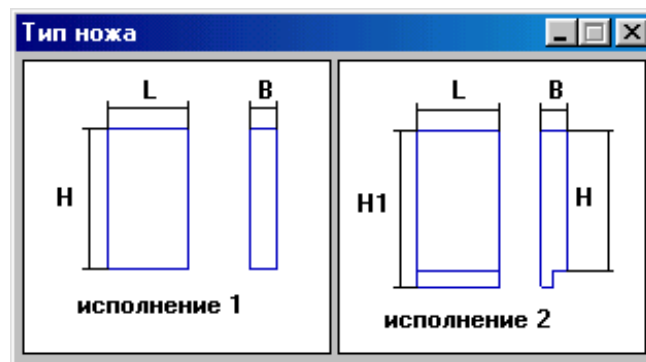


Рисунок 1.78 – Слайдове меню типу ножа

- уводиться висота ножа (рис. 1.79). На екрані з'являється командне меню "Ніж кроковий" (рис. 1.80);

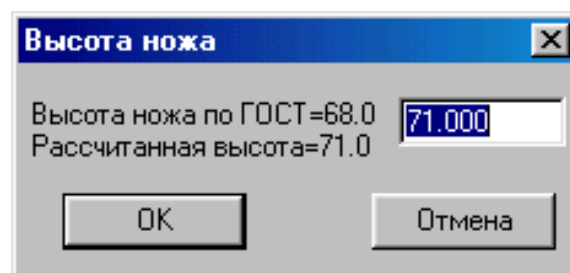


Рисунок 1.79 – Вікно вводу висоти ножа

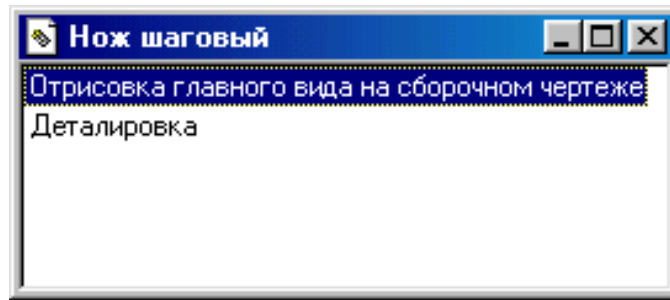


Рисунок 1.80 – Командне меню проектування крокового ножа

– активацію команди “Малювання головного виду на складальному кресленні” рекомендується виконувати після проектування пакета штампа. На плані низу в іншому шарі основним типом лінії показані контури встановлених ножів із проставленими номерами. Вказується номер контуру для креслення ножа на головному виді штампа. На екрані з’являється фантом головного виду ножа й курсорне меню (рис. 1.81).

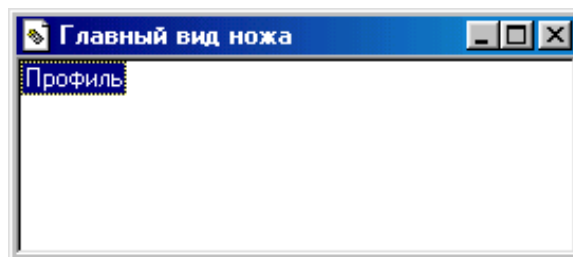


Рисунок 1.81 – Курсорне меню проектування головного виду ножа

– якщо на головному виді потрібно показати профіль ножа, виконується команда меню “Профіль”. Фантом ножа автоматично поміняє форму після чого його потрібно зафіксувати на потрібній висоті на розрізі складального креслення;

– після активації команди “Деталювання” командного меню (рис. 1.80) автоматично створюється заготовка креслення крокового ножа і з’являється меню (рис. 1.82);

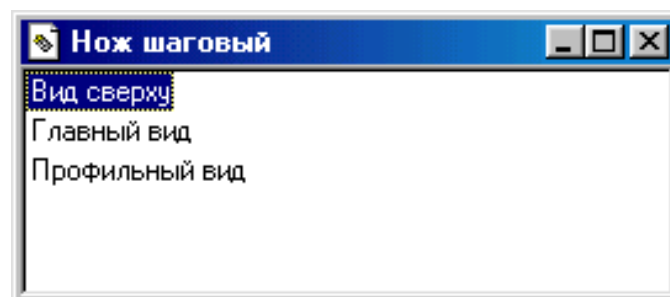


Рисунок 1.82 – Меню деталювання крокового ножа

– на полі креслення розміщуються всі необхідні проекції крокового ножа згідно відповідних команд меню. При виборі кожної команди на екрані буде з'являтися фантом відповідної проекції, який потрібно зафіксувати на кресленні.

1.11 Проектування системи кріплення

Системою кріплення в КОМПАС-ШТАМП є ряд елементів кріплення, об'єднаних загальним переліком деталей, що скріплюють, і однаковими кріпильними елементами. В одну систему кріплення не можна включати різні типи кріпильних елементів, наприклад, гвинти й штифти. Кожна система кріплення має:

- персональний порядковий номер;
- список деталей, що скріплюють;
- параметри, що містять відомості про тип, кількість і розміри кріпильних елементів.

При проектуванні систем кріплення, способи кріплення деталей штампа ще й типи кріпильних елементів вибираються конструктором за власним бажанням.

У системі КОМПАС-ШТАМП передбачені наступні кріпильні елементи, які наведені в слайдовому меню (рис. 1.83):

- гвинти із шестигранним поглибленням під ключ ГОСТ 11738-84;
- гвинти із циліндричною головкою ГОСТ 7805-70;
- гвинти з напівкруглою головкою ГОСТ 17473-80;
- гвинти з полу потайною головкою ГОСТ 17474-80;
- гвинти з потайною головкою ГОСТ 17475-80;
- гвинти східчасті ГОСТ 18786 -80 і ГОСТ 18787-80;

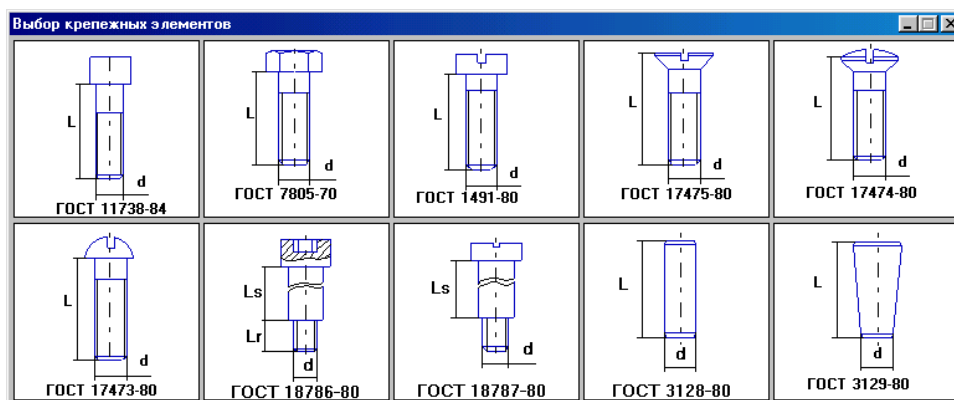


Рисунок 1.83 – Слайдове меню вибору кріпильних елементів

- болти із шестигранною головкою ГОСТ 7805-70;

– штифти ГОСТ 3128-80 і ГОСТ 3129-80.

Методика проектування. Проектувати системи кріплення можна тільки після того, як спроектовані деталі, що скріплюються (деталі блоку, пакета й ін.).

Проектування системи кріплення включає:

- формування списку деталей, що скріплюють;
- визначення типу й параметрів кріпильних елементів;
- визначення розташування отворів системи кріплення на складальних кресленнях і деталях.

Передбачено можливість видалення або редагування системи кріплення, і одержання довідкової інформації про систему. Проектування систем кріплення можна виконувати як на складальних, так і на кресленнях деталей. Розміщати кріпильні елементи можна на будь-якій проекції деталі або складального креслення. Для систем, що скріплюють деталі стандартних і типових пакетів, список деталей, тип, і кількість кріпильних елементів визначаються автоматично. Створюються системи кріплення 1 – 4. Необхідно тільки розмістити ці системи на кресленнях. Система 1 (гвинти) і система 2 (штифти) скріплюють деталі нижньої частини пакета з нижньою плитою (головки гвинтів у плиті). Система 3 (гвинти) і система 4 (штифти) скріплюють деталі верхньої частини пакета з верхньою плитою (головки гвинтів у плиті). Тип різьбового кріпильного елемента визначається таблицею `svezav.tab` у папці NSI. Кількість і параметри кріпильних елементів визначаються залежно від габаритів пакета.

Перед початком безпосередньо проектування в «дерево проекту» додається вузол «Системи кріплення» (якщо він не був доданий) і натискується кнопка "Проектування об'єкта". Проектування й розміщення систем кріплення деталей у середовищі КОМПАС-ГРАФІК забезпечується бібліотекою «Системи кріплення». Бібліотека має два режими роботи: проектування систем кріплення на складальному кресленні, а також проектування систем кріплення на кресленнях деталей.

Розглянемо режим проектування систем кріплення на складальному кресленні. При підключенні бібліотеки через «дерево проекту» відкривається складальне креслення й завантажується меню "Системи кріплення на складальному кресленні" (рис. 1.84).

Далі проектування відбувається в наступному порядку:

– після активації команди “Уведення параметрів нових систем” із меню (рис. 1.84) в діалогове вікно, що з’явиться, вводиться номер системи (пропонується номер системи за замовчуванням – наступний в порядку зростання за вже існуючими номерами). Після уведення номера системи на екрані висвітлюється вікно “Вибір списку деталей для системи” (рис. 1.85), що містить перелік вузлів проекту, з яких вибираються системою деталі, що скріплюються;

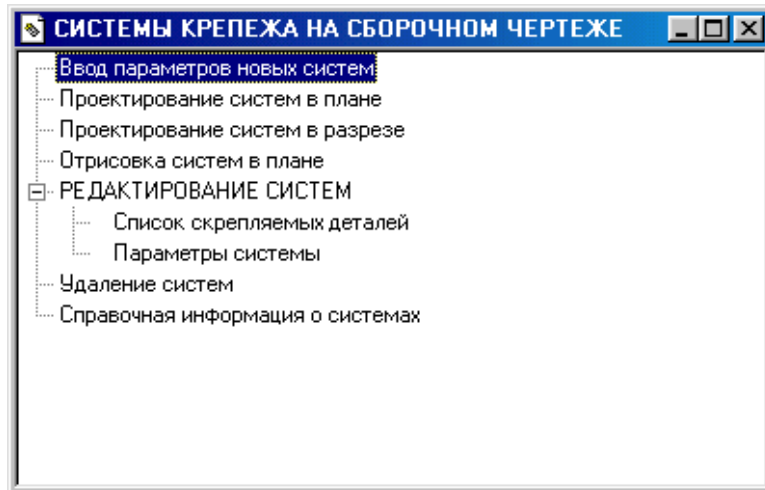


Рисунок 1.84 – Меню проектування систем кріплення на складальному кресленні

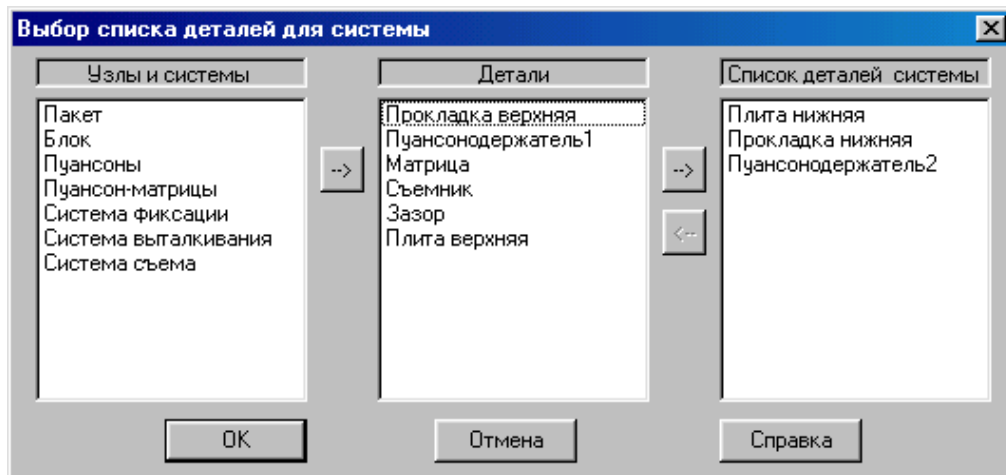




Рисунок 1.85 – Вікно вибору деталей для системи

– у списку “Вузли й системи” вибираються вузли, у які  входять деталі, що скріплюються. Для вибору вказується рядок, і  натискується кнопка зі стрілкою, або двічі клацається мишею по обраному рядку. Деталі, що входять в обрані вузли, відбиваються в списку “Деталі”;

– у списку “Деталі” вказуються деталі, що скріплюються, у послідовності від головки гвинта до різьби. Обрані деталі відбиваються в

“Списку деталей, що скріплюються”. Наприклад: список “Плита нижня - Прокладка нижня - Пуансонотримач” означає, що головка гвинта буде в плиті нижній, а різьба в пуансонотримачі;

– для видалення деталі зі списку деталей системи натискується кнопка зі стрілкою ліворуч або клавіша <Delete>;



– зі слайдового меню (рис. 1.83) вибирається тип кріпильних елементів і в діалоговому вікні, що з'являється після цього, вводиться кількість кріпильних елементів;

– у вікні діалогу “Параметри” можна змінити пропоновані розміри кріпильних елементів. Діаметр вибирається тільки зі стандартних значень. Довжину можна вибрати зі стандартного ряду довжин або ввести нестандартне значення;

– далі активується команда "Проектування систем кріплення в плані" яка виконує розміщення плану кріпильних елементів. З'являється вікно "Вибір системи" (рис. 1.86). Кріпильні елементи в плані можуть розміщатися на будь-якій проекції креслення. У КОМПАС-ШТАМП передбачене стандартне й довільне розміщення кріпильних елементів. Стандартне розміщення кріплення робиться відповідно до ГОСТ 15861-81 ... 15863-81, що передбачає наявність чотирьох або шести гвинтів та двох або чотирьох штифтів. Тільки при стандартному розміщенні автоматично контролюється відстань між гвинтами й штифтами. Стандартне розміщення можна застосовувати, якщо скріплюють деталі штампа, що мають прямокутну або круглу форми. Інші способи розміщення вибираються з меню;

– у вікні “Вибір системи ” вибирається номер системи (рис. 1.84). У нижній частині вікна висвітлюється вид кріпильного елемента системи й деталі, що скріплюються. Наприклад: система 1 – система гвинтів за ГОСТ 11738-84, що скріплює плиту нижню з пуансонотримачем, головка гвинта перебуває в плиті, а різьба в пуансонотримачі;

– якщо система скріплює не тільки деталі пакета, то зі списку вибирається основна деталь, по якій буде розставлятися кріплення;

– вказується проекція деталі, на якій буде розміщатися система кріплення;

– якщо систему можна розмістити стандартно по пакету, на питання системи “Кріплення розміщається стандартно по пакету?” потрібно відповісти “Так”. На кресленні автоматично вкресляться кріпильні елементи. При розміщенні більше чотирьох кріпильних елементів на деталі прямокутної форми елементи можуть розташовуватися вздовж довгої або короткої сторони деталі. Довга сторона вважається основою прямокутника;

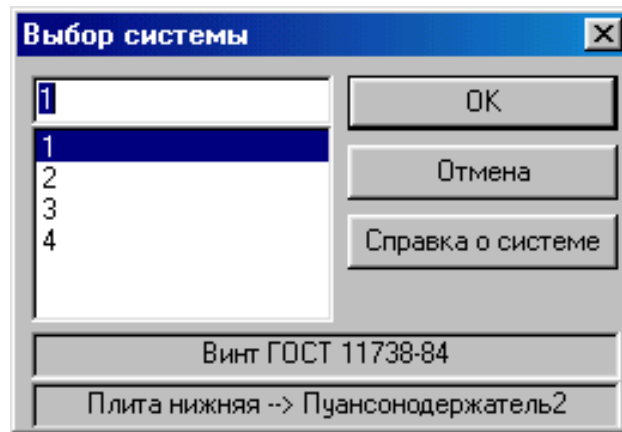


Рисунок 1.86 – Діалогове вікно вибору системи кріплення

– якщо на питання системи “Кріплення розміщується стандартно по пакету?” відповідається “Ні”, висвітиться список варіантів розташування кріплення (рис. 1.87);

– після вибору розташування зі списку "Довільне" вказується центр системи кріплення (від цієї точки будуть проставлені прив'язочні розміри кріпильних елементів на деталювальних кресленнях). Уточнюються відстані від центра системи до точки прив'язки проекції деталі, по якій

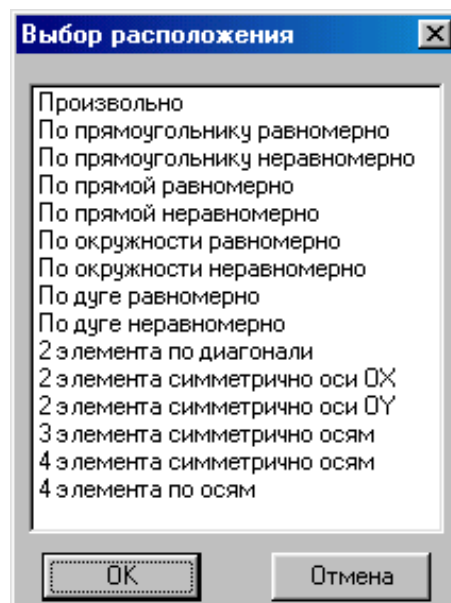


Рисунок 1.87 – Вікно списку варіантів розташування кріплення

розставляється система кріплення. Вказується по черзі центр кожного елемента, з уточненням відстані до центра прив'язки системи;

– після вибору розташування зі списку "По прямокутнику рівномірно" вказується центр системи кріплення. По прямокутнику може бути розташована тільки парна кількість кріпильних елементів. Елементи

розташовуються по двох паралельних сторонах прямокутника на рівній відстані між елементами. При розміщенні елементів "по прямокутнику", якщо як база взятий прямокутник, побудований функцією КОМПАС-ГРАФІК "прямокутник", або прямокутник є макрооб'єктом, його варто спочатку зруйнувати. Далі уточнюється відстань від центра системи до точки прив'язки проекції деталі, по якій розставляється система кріплення. Вказується лінія основи прямокутника (довга сторона прямокутника). Уточнюється кут нахилу лінії основи до осі *OX*. Вказується лінія висоти прямокутника (коротка сторона). Уводиться відстань від основи прямокутника до лінії, на якій будуть розташовуватися центри кріпильних елементів. При розміщенні більше 4-ох кріпильних елементів по прямокутнику елементи можуть розташовуватися вздовж довгої або короткої сторони прямокутника. Довга сторона вважається основою прямокутника;

– після вибору розташування зі списку "По прямокутнику нерівномірно" вказується центр системи кріплення. По прямокутнику нерівномірно може бути розташована будь-яка кількість кріпильних елементів. Елементи розташовуються по двом паралельних сторонах прямокутника на довільній відстані між елементами. Далі уточнюються відстані від центра системи до точки прив'язки проекції деталі, по якій розставляється система кріплення. Вказується лінія основи прямокутника (довга сторона прямокутника). Уточнюється кут нахилу лінії основи до осі *OX*. Вказується лінія висоти прямокутника (коротка сторона). Уводиться відстань від основи прямокутника до лінії, на якій будуть розташовуватися центри кріпильних елементів. Вказується по черзі центр кожного елемента, з уточненням відстані до центра прив'язки системи;

– після вибору розташування зі списку "По прямій рівномірно" вказується центр системи кріплення. Рівномірно по прямій може бути розташована будь-яка кількість кріпильних елементів. Елементи розміщуються по прямій, на рівній відстані один від одного. Напрямок розміщення визначається кутом нахилу прямій до осі *OX*. Уточнюються відстані від центра системи до точки прив'язки проекції деталі, по якій розставляється система кріплення. Вказується пряма або відрізок. Паралельно зазначеної прямої, або на цій прямій, будуть розташовуватися центри кріпильних елементів. Пряма не повинна бути частиною мікроелемента. Уточнюється кут нахилу прямій до осі *OX*. Вказується, з якої сторони від зазначеної прямої, будувати лінію центрів кріпильних елементів. Уводиться відстань від прямої до лінії центрів. Лінія центрів буде прокреслена осьюовою лінією. Вказується точка прив'язки першого елемента. Уводиться відстань між першим елементом і початковою точкою лінії центрів. Уводиться крок між елементами;

– після вибору розташування зі списку "По прямій нерівномірно" вказується центр системи кріплення. Нерівномірно по прямій можна

розташовувати будь-яку кількість кріпильних елементів. Елементи розміщуються по прямій, на довільній відстані один від одного. Уточнюються відстані від центра системи до точки прив'язки проекції деталі, по якій розставляється система кріплення. Вказується пряма або відрізок. Паралельно зазначеної прямої, або на цій прямій, будуть розташовуватися центри кріпильних елементів. Пряма не може бути частиною мікроелемента. Уточнюється кут нахилу прямої до осі OX . Вказується, з якої сторони від зазначеної прямої будувати лінію центрів кріпильних елементів. Уводиться відстань від прямої до лінії центрів. Лінія центрів буде прокреслена осьовою лінією. Вказується по черзі центр кожного елемента, уточнюючи відстані до центра прив'язки системи.

– після вибору розташування зі списку "По окружності рівномірно" вказується центр системи кріплення. Кріпильні елементи розташовуються по окружності з певним кроком - кутом, що дорівнює поділу 360 градусів на кількість елементів. Уточнюються відстані від центра системи до точки прив'язки проекції деталі, по якій розставляється система кріплення. Вказується лінія окружності, або будується окружність. Уводиться радіус окружності, на якій будуть розташовуватися центри кріпильних елементів. Вказується точка прив'язки першого кріпильного елемента. Уточнюється кут між першим елементом і віссю OX ;

– після вибору розташування зі списку "По окружності нерівномірно" вказується центр системи кріплення. Кріпильні елементи розташовуються по окружності, на довільній відстані один від одного. Уточнюються відстані від центра системи до точки прив'язки проекції деталі, по якій розставляється система кріплення. Вказується лінія окружності, або будується окружність. Уводиться радіус окружності, на якій будуть розташовуватися центри кріпильних елементів. Вказується по черзі координати кріпильних елементів, уточнюється кут між елементом і віссю OX ;

– після вибору розташування зі списку "По дузі рівномірно" вказується центр системи кріплення. Кріпильні елементи розташовуються по дузі, із заданим кроком-кутом. При позитивному значенні кроку елементи розташовуються проти годинникової стрілки, при негативному - по годинниковій. Уточнюються відстані від центра системи до точки прив'язки проекції деталі, по якій розставляється система кріплення. Вказується лінія дуги, або натискується клавіша <ESC>, і будується дуга. Уводиться радіус дуги, на якій будуть розташовуватися центри кріпильних елементів. Дуга центрів автоматично вкреслиться осьовим типом лінії. Вказується точка прив'язки першого кріпильного елемента. Уточнюється кут між першим елементом і віссю OX . Уводиться значення кроку кута;

– після вибору розташування зі списку "По дузі нерівномірно" вказується центр системи кріплення. Кріпильні елементи розташовуються по дузі, на довільній відстані один від одного. Уточнюються відстані від

центра системи до точки прив'язки проекції деталі, по якій розставляється система кріплення. Вказується лінія дуги, або натискується клавіша <ESC>, і будується дуга. Уводиться радіус дуги, на якій будуть розташовуватися центри кріпильних елементів. Дуга центрів автоматично вкреслиться осьовим типом лінії. Вказується точка прив'язки першого кріпильного елемента. Вказується по черзі координати кріпильних елементів та уточнюється кут між елементом і віссю OX;

– після вибору розташування зі списку "Два елементи по діагоналі" вказується центр системи кріплення. Елементи розташовуються по діагоналі відносно центра прив'язки системи. Уточнюються відстані від центра системи до точки прив'язки проекції деталі, по якій розставляється система кріплення. Вказується точку прив'язки кріпильного елемента. Уточнюються відстані від елемента до центра системи;

– після вибору розташування зі списку "2 елементи симетрично осі OX" вказується центр системи кріплення. Елементи розташовуються симетрично горизонтальній осі, що проходить через центр системи кріплення. Уточнюється відстані від центра системи до точки прив'язки проекції деталі, по якій розставляється система кріплення. Вказується точка прив'язки кріпильного елемента. Уточнюється відстані від елемента до центра системи;

– після вибору розташування зі списку "2 елементи симетрично осі OY" вказується центр системи кріплення. Елементи розташовуються симетрично вертикальній осі, що проходить через центр системи кріплення. Уточнюється відстані від центра системи до точки прив'язки проекції деталі, по якій розставляється система кріплення. Вказується точка прив'язки кріпильного елемента. Уточнюється відстані від елемента до центра системи;

– після вибору розташування зі списку "3 елементи симетрично осям" вказується центр системи кріплення. Елементи розташовуються симетрично горизонтальній й вертикальній осі, що проходить через центр системи кріплення. Уточнюються відстані від центра системи до точки прив'язки проекції деталі, по якій розставляється система кріплення. Вказується точка прив'язки базового кріпильного елемента. Уточнюються відстані від елемента до центра системи;

– після вибору розташування зі списку "4 елементи симетрично осям" вказується центр системи кріплення. Елементи розташовуються симетрично горизонтальній, і вертикальній осі які проходять через центр системи кріплення. Уточнюються відстані від центра системи до точки прив'язки проекції деталі, по якій розставляється система кріплення. Вказується точка прив'язки першого кріпильного елемента. Уточнюються відстані від елемента до центра системи;

– після вибору розташування зі списку "4 елементи по осях" вказується центр системи кріплення. Елементи розташовуються на осях,

що проходять через центр системи кріплення. Уточнюється відстані від центра системи до точки прив'язки проекції деталі, по якій розставляється система кріплення. Вказується точку прив'язки першого кріпильного елемента. Уточнюється відстані від елемента до центра системи;

– після активації команди "Проектування систем у розрізі" (рис. 1.82) у вікні "Вибір системи" вибирається номер системи. При проектуванні систем у розрізі виконується креслення головних видів кріпильних елементів. Якщо система була спроектована в плані, її елементи відсвітлюються кольорами виділення. Вказується центр елемента, що розрізається, на плані. Фіксується фантом кріпильного елемента на кресленні. При необхідності параметри кріпильного елемента (діаметр, довжина) і вид промальовування елемента (повний профіль, ліва або права половини) можна відредагувати;

– після подальшої активації команди "Промальовування систем у плані" зі списку вибирається потрібна деталь. Вказується точка прив'язки деталі на кресленні. Усі системи кріплення, які скріплюють обрану деталь, будуть намальовані автоматично. Перед промальовуванням кожної системи йде запит на підтвердження цієї дії. Креслення систем кріплення в плані забезпечує креслення спроектованих систем на складальних кресленнях;

– активація команди "Редагування систем" дозволяє змінити список деталей, що скріплюються, і параметри системи (кількість, вид і параметри кріпильних елементів).

Редагування аналогічно уведенню нових систем. Якщо була змінена кількість кріпильних елементів у системі, потрібно виконати "Проектування систем у плані". Якщо був змінений список деталей, параметри або вид кріпильних елементів, досить виконати "Промальовування систем у плані". Треба звернути увагу, що при повторному проектуванні або кресленні системи в плані, попередній варіант розміщення системи автоматично видаляється із креслення;

– при активації команди "Видалення систем" зі списку, що з'являється, вибирається номер системи, що видаляється. Якщо система була намальована на кресленні, її елементи будуть підсвічені кольорами виділення, і після цього потрібно підтвердити видалення системи. Треба звернути увагу, що при видаленні система вилучається не тільки із креслення, але вилучаються й усі відомості про систему. Не рекомендується користуватися цією командою, якщо є потреба тільки переустановити кріпильні елементи системи;

– при активації команди "Довідкова інформація про системи" зі списку, що з'являється, вибирається номер системи, Якщо система була намальована на кресленні, її елементи будуть підсвічені кольорами виділення. У вікні "Довідка про систему" (рис. 1.88) висвітлюється інформація про систему кріплення.

– виконання команди "Проектування систем кріплення на деталювальних кресленнях" аналогічно проектуванню на складальному кресленні, тільки при проектуванні систем на деталювальному кресленні вкресляться не кріпильні елементи, а отвори під них і при розміщенні спочатку потрібно вказати деталь, на якій розміщується кріплення.

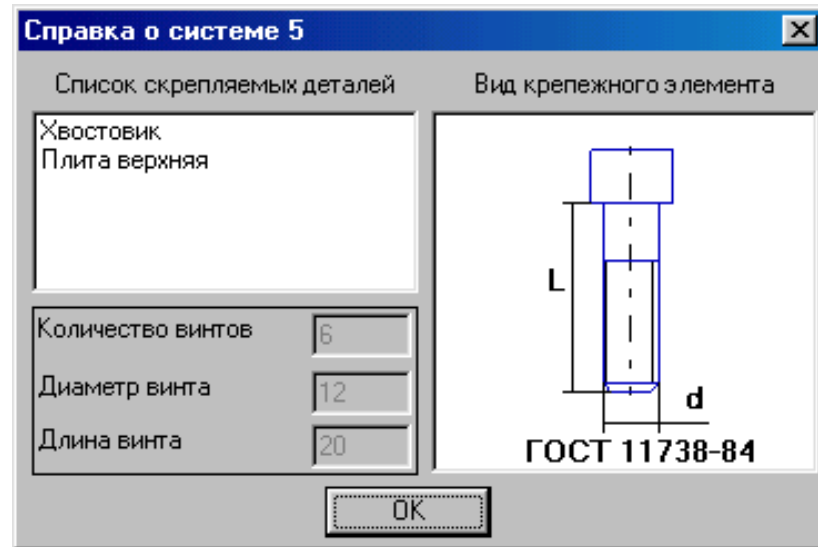


Рисунок 1.88 – Вікно "Довідка про систему"

1.12 Проектування системи фіксації

Система КОМПАС-ШТАМП включає наступні елементи фіксації:

- систему упорів;
- трафарети;
- планки напрямні.

Для проектування системи фіксації потрібно:

- додати в «дерево проекту» вузол "Система фіксації";
- додати у вузол "Система фіксації" необхідні елементи фіксації;
- натиснути на кнопку "Проектування об'єкта".

Проектування системи упорів. Система упорів являє собою набір однакових або різних упорів для фіксації заготовки. Кожний упор у наборі - незалежний елемент зі своїм унікальним номером, прив'язкою й параметрами. Набір упорів наведений у слайдовому меню (рис. 1.89)

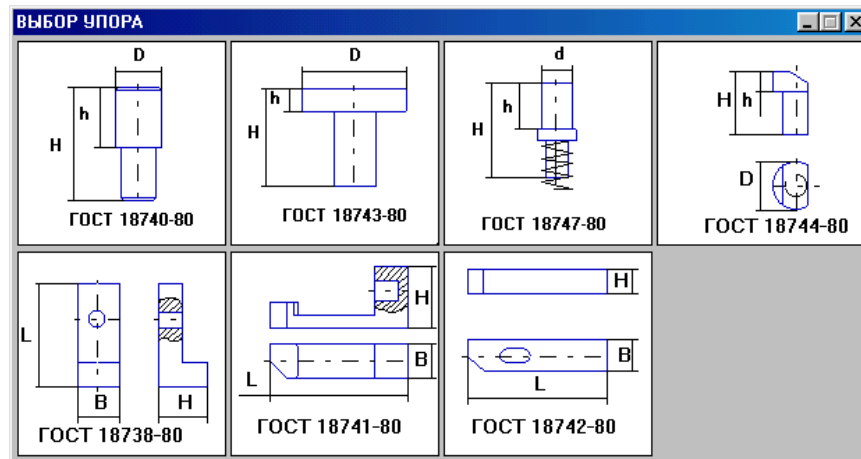


Рисунок 1.89 – Слайдове меню набору упорів

У КОМПАС-ШТАМП передбачена установка наступних видів упорів:

- упори циліндричні ГОСТ 18740-80.
- упори грибкові ГОСТ 18743-80;
- упори східчасті потопаючі ГОСТ 18747-80;
- упори зі скосом ГОСТ 18744-80;
- упори до крокових ножів ГОСТ 18738-80;
- упори разові ГОСТ 18741-80 і ГОСТ 18742-80.

Проектування упорів відбувається в наступній послідовності:

– у вузол “Система фіксації” додається “Система упорів” і натискується кнопка "Проектування об'єкта". Завантажується КОМПАС-ГРАФІК, відкривається складальне креслення, і підключається бібліотека “Система фіксації”. На екрані висвітлюється список елементів фіксації, якщо елементів не багато;

– зі списку вибирається рядок “Система упорів”. Якщо в списку немає інших елементів фіксації (трафарету або напрямних планок), відразу висвітлюється меню “Проектування упорів” (рис. 1.90). Проектування системи упорів включає: установку упорів на плані складального креслення, установку упорів на розрізі головного виду, малювання упорів на плані складального креслення, видалення упорів;

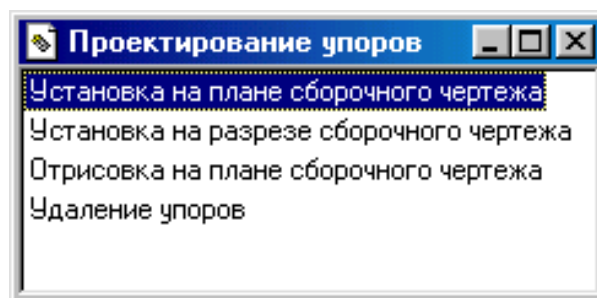


Рисунок 1.90 – Меню “Проектування упорів”

Розглянемо меню "Проектування упорів" по наведеним у ньому командам.

Команда "Установка на плані складального креслення" включає: уведення типу й параметрів упору для нових упорів та установку упору на плані складального креслення. Проектування відбувається в наступному порядку:

– після активації команди вводиться номер нового упору (рис. 1.91) або упор для установки вибирається зі списку;

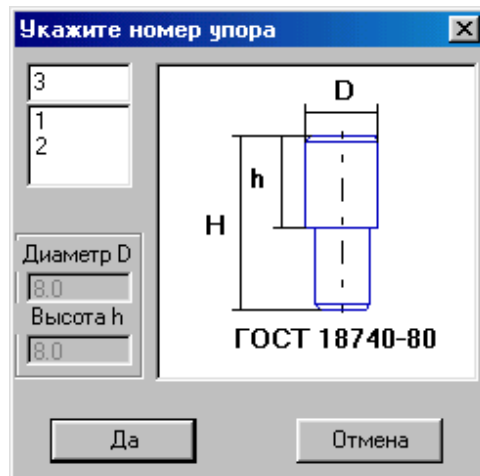


Рисунок 1.91 – Вікно вказівки номера упору

- зі слайдового меню (рис. 1.89) вибирається вид упору;
- у вікні діалогу вводяться параметри упору (рис. 1.92).

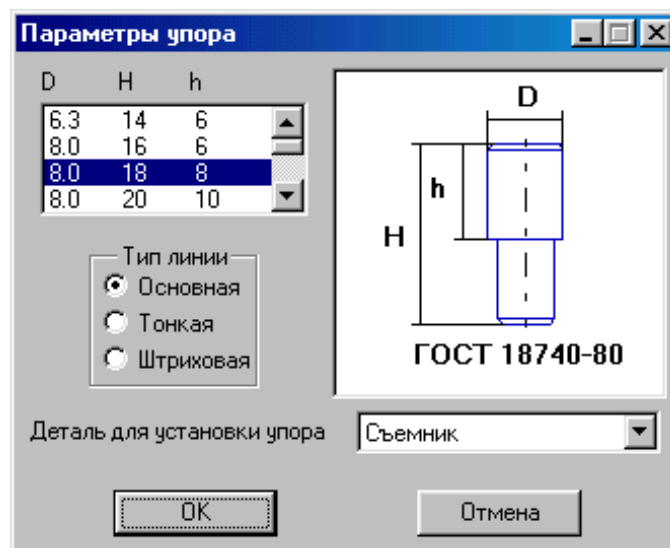


Рисунок 1.92 – Вікно введення параметрів упору

При установці циліндричних, грибоквих, упорів, що потопують, варто вибрати зі списку деталь штампа, на яку буде встановлюватися упор;

- упор установлюється на плані складального креслення.

При розміщенні упорів на плані складального креслення застосовуються наступні методи роботи.

Для установки циліндричних, грибоквих, потопуючих упорів:

- вказується курсором елемент контуру (лінія, дуга, окружність), якого буде стосуватися упор (якщо такого елемента немає – натискується <Esc>). Елемент контуру не повинен бути мікроелементом;

- вказується курсором точка прив'язки упору. Уточнюється зсув упору від осі штампа.

Для установки ножових упорів:

- вказується курсором крайка ножа, якої стосується упор;

- вказується курсором точка прив'язки упору, зсув упору від осі штампа.

Для установки разових упорів:

- вказується курсором ліва нижня точка схеми штаби. На кресленні пунктирною лінією малюються кроки штампування. Фантом упору фіксується на кресленні;

- уточнюються прив'язки упору до осі штампа.

Після активації команди "Установка на розрізі складального креслення" потрібно:

- вибрати зі списку номер упору (якщо упорів було небагато).

Зображення упору в плані відсвітлюється кольорами виділення;

- фантом упору фіксується на розрізі складального креслення;

- при установці упору, що потопує, вказується нижня точка пружини на кресленні. Уточнюється висота пружини.

Після активації команди "Малювання на плані складального креслення" автоматично вкресляться всі раніше встановлені упори.

Після активації команди "Видалення упорів" зі списку вибирається номер упору, що видаляється. При видаленні упор віддаляється не тільки із креслення, але віддаляються й усі відомості про упор. Якщо упор був намальований на кресленні, воно буде підсвічено кольорами виділення. Підтверджується видалення упору.

Не рекомендується користуватися командою "Видалення упорів", якщо потрібно тільки переустановити упор. При повторній установці раніше встановлений упор с тим же номером автоматично вилучиться із креслення.

Проектування трафарету починається з того, що в "дерево проекту" у вузол "Система фіксації" додається необхідна кількість трафаретів, і натискується кнопка "Проектування об'єкта". Завантажується КОМПАС-ГРАФІК і відкривається складальне креслення. На екрані висвітлюється

список елементів фіксації, якщо елементів небагато. Зі списку вибирається потрібний трафарет.

Якщо в списку немає інших елементів фіксації, на екрані відразу з'являється командне меню “Трафарет” (рис. 1.93).

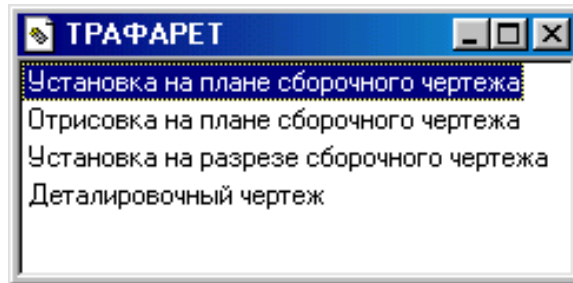


Рисунок 1.93 – Командне меню “Трафарет”

Після активації команди “Установка на плані складального креслення” зі слайдового меню (рис. 1.94) вибирається тип трафарету.

Проектування трафарету на плані складального креслення ведеться на плані низу в наступній послідовності:

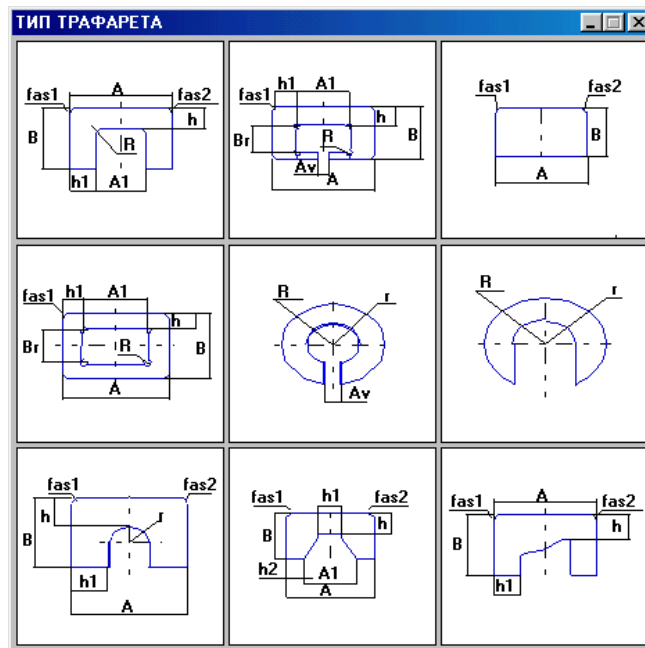


Рисунок 1.94 – Слайдове меню типів трафаретів

– для трафаретів типу: прямокутний із прямокутною посадковою частиною, прямокутний із дугоподібною посадковою частиною, круглий, круглий напівзакритий, прямокутний із довільною посадковою частиною вказуються елементи контуру, по яких потрібно побудувати трафарет. Елементи вказуються послідовно в напрямку проти годин-никової стрілки. При необхідності елементи можна вказати заново;

– потім вказується лінія обриву або (при відмові <Esc>) двох точок на цій лінії. Лінією обриву може бути як відрізок, так і допоміжна пряма (перед проектуванням трафарету потрібно зробити необхідні допоміжні побудови). Ця лінія буде базовою для основи трафарету. Кут її нахилу буде кутом повороту трафарету;

–фантом трафарету фіксується на кресленні;

–для трафарету із призматичною посадковою частиною задається кут призми, і вказуються дві дуги, до яких буде встановлений трафарет. Якщо елемент один, то він вказується два рази. Потім фантом трафарету фіксується на кресленні;

– трафарети прямокутні закриті й напівзакриті встановлюються автоматично на весь робочий контур, і їхні параметри прораховуються по габаритах робочої зони. На екрані з'являється нерухомий фантом, який потрібно зафіксувати;

– для планочного трафарету також фантом трафарету фіксується на кресленні.

Тип трафарету або його параметри можна в будь-який момент змінити, вибравши відповідну команду курсорного меню.

При активації команди “Малювання на плані складального креслення”, якщо трафарет був раніше спроектований і встановлений на плані складального креслення, він накреслиться автоматично на плані складального креслення.

При активації команди “Установка на розрізі складального креслення” вказується ліва й права точки перетину трафарету на плані низу складального креслення. Фантом трафарету фіксується на потрібній висоті на розрізі складального креслення. Висоту трафарету можна змінити, вибравши рядок меню “Параметри”.

Команда “Деталювальне креслення” виконується після установки систем кріплення на трафарет. Після вибору цієї команди автоматично створюється заготовка креслення й з'являється командне меню (рис. 1.95). На полі креслення розміщуються проекції трафарету, відповідно до команд меню. У першу чергу, виконується команда “Вид зверху”. На екрані з'явиться фантом проекції, який потрібно зафіксувати на кресленні.

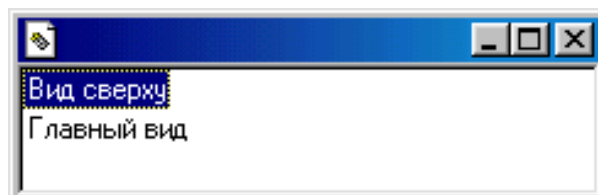


Рисунок 1.95 – Командне меню створення деталювального креслення трафарету

При проектуванні елемента "Планка напрямна" у «дерево проекту» у вузол "Система фіксації" додається необхідна кількість напрямних планок, і натискається кнопка "Проектування об'єкта". Завантажується КОМПАС-ГРАФІК і відкривається складальне креслення. На екрані висвітлюється список елементів фіксації, якщо елементів небагато. Зі списку вибирається потрібна напрямна планка.

Якщо в списку немає інших елементів фіксації, на екрані відразу з'являється командне меню (рис. 1.96).

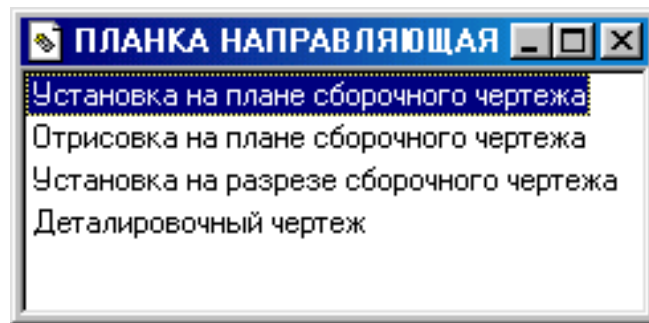


Рисунок 1.96 – Командне меню проектування планки напрямної

Після активації команди "Установка на плані складального креслення" зі слайдового меню вибирається тип планки. Проектування напрямних планок на плані складального креслення ведеться на плані низу. У вікні діалогу вводяться параметри планки. На екрані з'являється фантом планки, який потрібно зафіксувати на кресленні. Уточнюється прив'язка планки до центра плану складального креслення. Тип планки або її параметри можна в будь-який момент змінити, вибравши відповідну команду курсорного меню.

Після активації команди "Малювання на плані складального креслення", якщо планка була раніше спроектована й установлена на плані складального креслення, вона малюється автоматично на плані складального креслення.

Після активації команди "Установка на розрізі складального креслення" вказується ліва й права точки перетину планки на плані низу складального креслення. Фантом планки фіксується на потрібній висоті на розрізі складального креслення. Висоту планки можна змінити, вибравши команду меню "Параметри".

Команда "Деталювальне креслення" виконується після установки систем кріплення на планку. Після вибору цієї команди автоматично створюється заготовка креслення й з'являється командне меню (рис. 1.97). На полі креслення розміщуються проєкції планки, згідно відповідних команд меню. У першу чергу, виконується команда "Вид зверху". На екрані з'явиться фантом проєкції, який фіксується на кресленні.



Рисунок 1.97 – Командне меню проектування деталювальних креслень

1.13 Проектування системи виштовхування

Система виштовхування в системі КОМПАС-ШТАМП передбачає проектування: виштовхувача; системи від буфера преса; оригінального буфера; оригінального буфера по СТП; траверси.

Проектування виштовхувача починається з того, що в «дерево проекту» у вузол "Система виштовхування" додається виштовхувач і натискається кнопка "Проектування об'єкта".

У системі існує поняття “виштовхувачи-близнюки”. Це однакові виштовхувачи, робочі контури яких розташовані під однаковим кутом до осі *OX*. Якщо в штампі, що проектується, декілька різних виштовхувачів, додається в «дерево проекту» стільки виштовхувачів, скільки їх у штампі.

Після натискання на кнопку "Проектування об'єкта" завантажується КОМПАС-ГРАФІК, відкривається складальне креслення й на екрані з'являється командне меню (рис. 1.98).

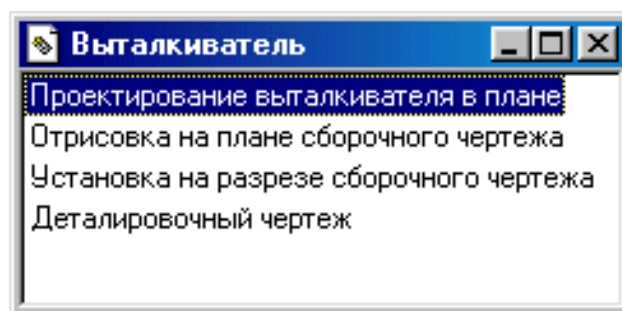


Рисунок 1.98 – Командне меню проектування виштовхувачів

Після вибору команди “Проектування виштовхувача в плані” відкривається робочий фрагмент для проектування виштовхувача. На екрані відображається фантом робочої зони штампа із пронумерованими контурами. Фантом фіксується в якому-небудь місці креслення, потім вводиться номер контуру для виштовхувача, що проектується. Обраний контур відсвітлюється. Підтверджується правильність вибору.

Допоміжною точкою на кресленні показаний геометричний центр обраного контуру.

Якщо для виштовхувача, що проектується, є виштовхувачи-близнюки, вказується загальна кількість виштовхувачів-близнюків, потім вводиться номери контурів для інших виштовхувачів-близнюків. Якщо немає виштовхувачів-близнюків, то їхня кількість вводиться рівною нулю.

Надалі вибирається тип буртика (із буртиком чи ні). Якщо виштовхувач із буртиком, вказується збільшення буртика на сторону, потім зі слайдового меню (рис. 1.99) вибирається вид буртика в плані. У системі передбачено проектування по всьому контуру й по окремих елементах, крім прямокутної форми, прямокутної зі скругленнями, з фасками, круглої, круглої з однією або двома фасками.

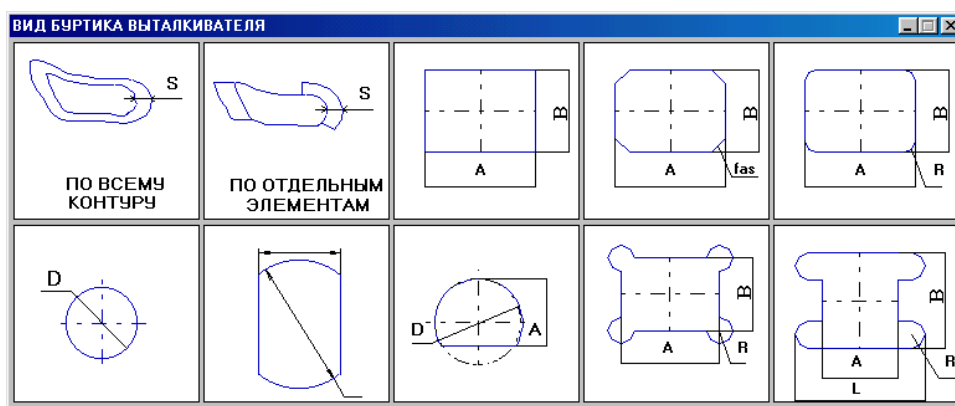


Рисунок 1.99 – Слайдове меню виду буртика виштовхувача

Якщо обрано вид "по всьому контуру", буртик вкреслиться автоматично.

Якщо обрано вид "по окремих елементах", необхідно вказати елементи, по яких буде будуватися буртик. Елементи вказуються послідовно в напрямку проти годинникової стрілки. При необхідності можна елементи вказати заново. Після вибору елементів буртик вкреслиться автоматично. Якщо буртик, що проектується складається з декількох частин, кожна частина проектується окремо в довільному порядку. Для інших видів буртика фантом буртика виштовхувача фіксується в потрібному місці креслення.

Вид буртика, що проектується, і його параметри можна змінити в будь-який момент шляхом вибору відповідного рядка з меню. Після проектування буртика виштовхувача потрібно підтвердити своє рішення. Якщо результати проектування не влаштовують, то буртик перепроєктується.

Після проектування буртика проектується вид вікна під виштовхувач у плані (якщо вікно не потрібно, від проектування потрібно відмовитись). Проектування ведеться аналогічно проектуванню буртика.

Після вибору команди “Малювання на плані складального креслення” вона виконується автоматично, якщо вид виштовхувача в плані був спроектований (виконана команда “Проектування виштовхувача”). При цьому, якщо в штампі присутні формотворні операції, виштовхувач креслиться на плані низу. Для розділових операцій виштовхувач креслиться на плані верху.

Команду “Установка на розрізі складального креслення” рекомендується виконувати після проектування пакета штампа (для розрахунку висоти виштовхувача). Якщо у виштовхувачі, що проектується, усі частини круглі, на екрані відразу з'являється фантом профілю виштовхувача й з'являється курсорне меню параметрів.

Якщо будь-яка із частин виштовхувача має не круглу форму, послідовно вказується ліва й права точки перетину кожної із частин виштовхувача на плані складального креслення для формування фантома профілю виштовхувача. Після вказівки курсором усіх точок перетину на екрані з'являється фантом профілю виштовхувача. Фантом профілю виштовхувача фіксується на потрібній висоті на розрізі складального креслення. Параметри виштовхувача можна змінити в будь-який момент, виконавши команду меню “Параметри”.

Команда “Деталювальне креслення ” виконується після установки систем кріплення на виштовхувач, якщо вони передбачені в даній конструкції. Після вибору цієї команди автоматично створюється заготовка креслення й з'являється командне меню (рис. 1.100).

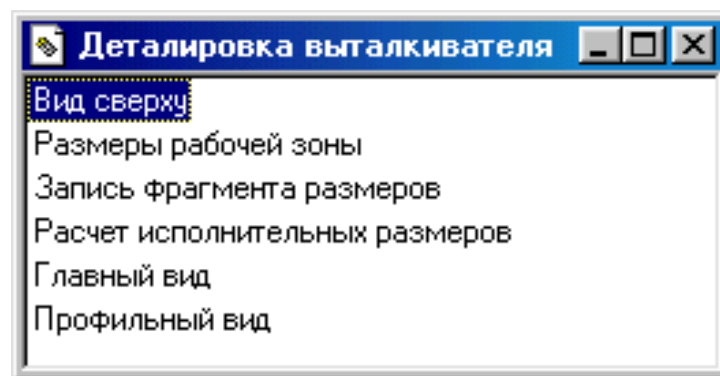


Рисунок 1.100 – Командне меню деталювання виштовхувача

На полі креслення розміщуються всі необхідні проекції виштовхувача, згідно відповідних команд меню. Якщо у виштовхувача всі частини круглі, вид зверху можна не показувати. В іншому випадку в першу чергу виконується команда “Вид зверху”. На екрані з'явиться фантом проекції, який потрібно зафіксувати на кресленні.

Активація команди “Розміри робочої зони” дозволяє розмістити на кресленні розміри деталі, що штампується, записані раніше автоматично

або виконанням команди “Запис фрагмента розмірів” при проектуванні інших деталей штампа. Вибирається потрібний фрагмент зі списку фрагментів, і фантом розмірів фіксується на кресленні.

Команда “Запис фрагмента розмірів” виконується для запису розмірів, проставлених на деталювальному кресленні виштовхувача, якщо ці розміри можуть знадобитися при створенні інших деталювальних креслень.

Для виконання команди “Розрахунок виконавчих розмірів” на кресленні повинні бути проставлені вихідні розміри робочої зони з усіма допусками. Перерахування кожного розміру виконується аналогічно розрахунку виконавчих розмірів розділових пуансонів.

При активації команди “Головний вид” якщо у виштовхувача всі частини круглі, на екрані відразу з’явиться фантом проєкції, інакше, якщо яка-небудь із частин виштовхувача має не круглу форму, на виді зверху потрібно вказати ліву й праву точки перетину кожної із частин виштовхувача для формування фантома профілю виштовхувача. Сформований фантом фіксується на кресленні.

Команда “Профільний вид” виконується аналогічно команді “Головний вид”, тільки при вказівці точок перетину частин виштовхувача на виді зверху вказується верхню й нижню точку перетину кожної частини.

Система від буфера преса. Система виштовхування від буфера преса – це система штовхачів або східчастих гвинтів, які передають рух від буфера преса виштовхувачу. Система від буфера преса застосовується в штампах для гнуття, ще й у штампах оригінальної конструкції з виштовхувачем, розташованим у нижній частині штампа. У системі виштовхування від буфера преса передбачені:

- східчасті гвинти за ГОСТ 1876-80 і ГОСТ 18787-80;
- штовхачі ГОСТ 18780-80, ГОСТ 18780-80;
- штифт ГОСТ 3128-80.

Методика проектування. При проектуванні системи виштовхування від буфера преса потрібно визначити параметри східчастих гвинтів або штовхачів і розмістити їх на складальному кресленні.

Проектування системи починається з додаванням у вузол “Система виштовхування ” “Систему від буфера преса”, після чого натискується кнопка “Проектування об’єкта”. Завантажується Компас-Графік, відкривається складальне креслення, і на екрані з’являється командне меню (рис. 1.101).

Проектування системи від буфера преса включає: установку східчастих гвинтів на плані й розрізі складального креслення та установку штовхачів на плані й розрізі складального креслення.

Установка східчастих гвинтів на плані складального креслення відбувається в наступній послідовності:

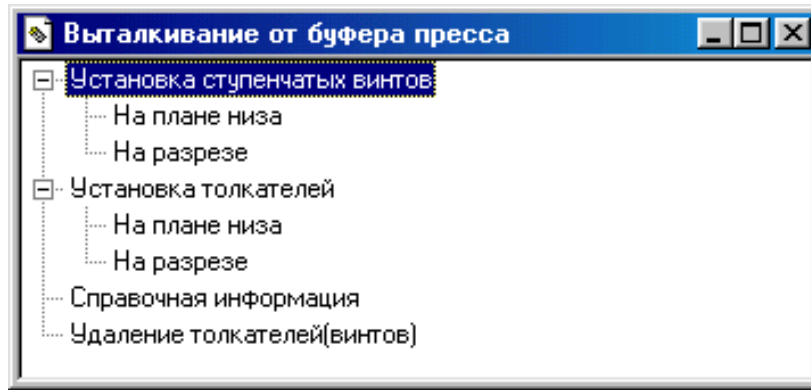


Рисунок 1.101 – Командне меню проектування виштовхувача від буфера преса

- розкривається розділ командного меню “Установка східчастих гвинтів”;
- вибирається команда “На плані низу ”;
- уводиться кількість гвинтів;
- зі слайдового меню (рис. 1.102) вибирається тип гвинта.

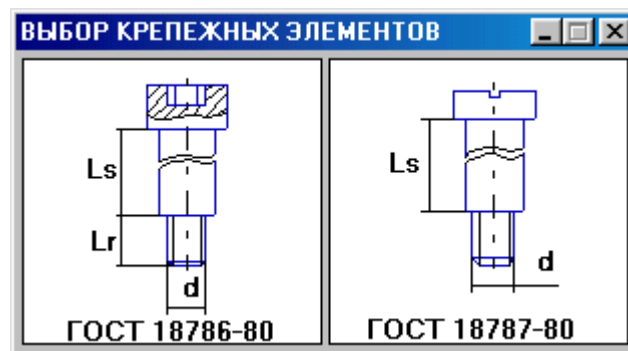



Рисунок 1.102 – Слайдове меню вибору кріпильних елементів

Після уведення типу гвинта на екрані висвітлюється вікно “Вибір списку деталей для системи” (рис. 1.103), що містить перелік вузлів “дерева проекту”, з яких можна вибрати деталі, через які будуть проходити східчасті гвинти.

У списку “Вузли й системи” вибираються вузли, у які входять деталі. Для вибору вказується рядок, і натискається кнопка зі  стрілкою, або двічі клацають мишею по обраному рядку. Деталі, що входять в обрані вузли, з'являються в списку “Деталі”. У списку “Деталі” вказуються деталі в послідовності від головки гвинта до різьби. Обрані деталі відбиваються в “Списку деталей, що скріплюються”.

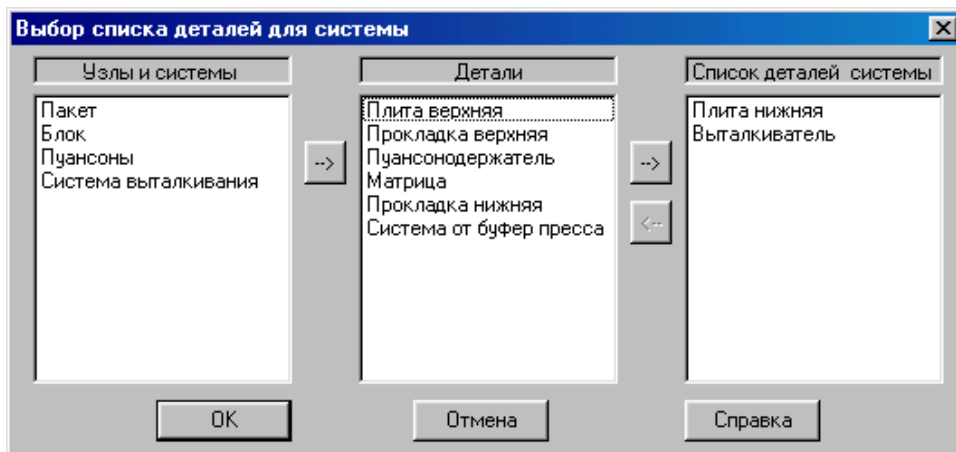


Рисунок 1.103 – Вікно вибору списку деталей для системи

Наприклад: список “Плита нижня - виштовхувач” означає, що головка гвинта буде в плиті нижньої, а різьба у виштовхувачі.

Для видалення з “Списку деталей системи” натискається кнопка зі стрілкою, або клавіша <Delete>.



У вікні діалогу “Параметри гвинта” можна змінити пропоновані розміри гвинтів. Діаметр вибирається тільки зі стандартних значень. Довжину можна вибрати зі стандартного ряду довжин або ввести нестандартне значення. Зі списку “Вибір розташування” вибирається варіант розташування гвинтів на плані. Гвинти на плані розташовуються відповідно до обраного варіанта (опис розміщення див. розділ “Системи кріплення”).

При установці східчастих гвинтів на розрізі розкривається розділ командного меню “Установка східчастих гвинтів”. Вибирається команда “На розрізі”. Система гвинтів відсвітлюється на плані креслення, якщо вона була спроектована раніше. Фіксується фантом гвинта на потрібній висоті на розрізі креслення. При необхідності можна відредагувати параметри гвинта, вибравши рядок “Параметри” у командному меню.

У разі необхідності редагування установки східчастих гвинтів при повторному виконанні команди установки на плані низу пропонується питання “Змінювати параметри або розміщення гвинтів”. Якщо відповісти

“Так”, зображення гвинтів вийде із креслення автоматично. У курсорному меню “Змінити” (рис. 1.104) можна вибрати команду для зміни параметрів або розміщення гвинтів.

Для зміни діаметра, довжини гвинта вибирається команда “Параметри гвинтів”. Для зміни кількості вибирається команда “Кількість”. Для зміни способу розміщення вибирається команда “Розміщення”. Для зміни списку деталей вибирається команда “Список деталей”. Якщо

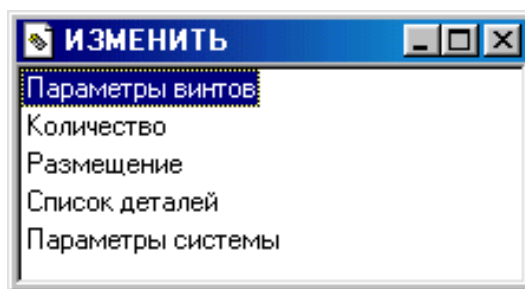


Рисунок 1.104 – Курсорне меню зміни параметрів гвинтів

необхідно змінити всі параметри (кількість, тип гвинтів список деталей, розміщення), вибирається команда "Параметри системи".

Установка штовхачів на плані складального креслення відбувається в наступній послідовності:

- розкривається розділ командного меню “Установка штовхачів” (рис. 1.99);
- вибирається команда “На плані низу”;
- уводиться кількість штовхачів;
- зі слайдового меню (рис. 1.105) вибирається тип штовхача;
- вказуються деталі, через які проходять штовхачі. Формування списку деталей, через які проходять штовхачі, аналогічно формуванню списку деталей при розміщенні східчастих гвинтів на плані й описана вище (див. установку східчастих гвинтів на плані складального креслення);



Рисунок 1.105 – Слайдове меню вибору штовхачів

– у вікні діалогу “Параметри” можна змінити пропоновані параметри штовхача. Діаметр вибирається тільки зі стандартних значень. Довжину можна вибрати зі стандартного ряду довжин або ввести нестандартне значення. Зі списку "Вибір розташування" вибирається варіант розташування штовхачів на плані. Штовхачі розташовуються на плані відповідно до обраного варіанта (опис розміщення див. розділ “Системи кріплення”).

Для установки штовхачів на розрізі розкривається розділ командного меню “Установка штовхачів”. Вибирається команда “На розрізі ”. Система штовхачів відсвітлюється на плані креслення, якщо вона була спроектована. Фіксується фантом штовхача на потрібній висоті на розрізі головного виду. При необхідності можна відредагувати параметри гвинта, вибравши рядок "Параметри" у командному меню.

Якщо потрібно виконати редагування штовхачів, при повторному виконанні команди установки на плані низу пропонується питання “Змінювати параметри або розміщення штовхачів?”. Якщо відповісти “Так”, зображення штовхачів вийде із креслення автоматично. У курсорному меню “Змінити” можна вибрати команду для зміни параметрів або розміщення штовхачів.

Проектування оригінального буфера. Оригінальний буфер і оригінальний буфер по СТП (стандарт підприємства) являють собою складальні вузли, що складаються з набору гумових буферів (амортизаторів) і плоских шайб.

Оригінальний буфер кріпиться до нижньої плити блоку за допомогою шпильок, рух від буфера до виштовхувача передається штовхачами. На окремих підприємствах такі буфери застосовуються в штампах для гнуття.

При проектуванні "Оригінального буфера по СТП" вихідними даними для визначення форми й розмірів основних деталей є стандарт підприємства. При проектуванні "Оригінального буфера" форма й габарити деталей визначаються конструктивно.

Проектування буфера оригінального починається з додавання у вузол “Система виштовхування” «дерева проекту» підвузла "Оригінальний буфер". Натискається кнопка “Проектування об'єкта”. Завантажується КОМПАС-ГРАФІК, відкривається складальне креслення й на екрані з'являється командне меню (рис. 1.106).

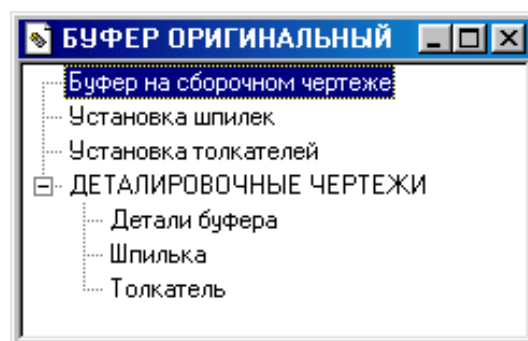


Рисунок 1.106 – Командне меню проектування буфера оригінального

Після вибору команди "Буфер на складальному кресленні" на екрані з'являється командне меню (рис. 1.107).

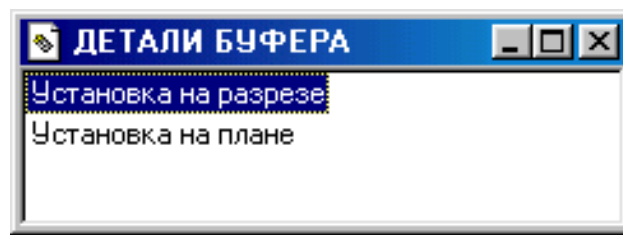


Рисунок 1.107 – Командне меню проектування деталей буфера

Після активації команди "Установка на плані" на екрані висвітлюється список деталей буфера. Вибирається зі списку деталей буфера. Визначаються параметри обраної деталі. При визначенні параметрів однойменних деталей (шайб) досить увести параметри тільки однієї з них. Далі здійснюється перехід до проектування наступної деталі. Після визначення параметрів усіх деталей натискається кнопка "Скасування". Фіксується фантом буфера в зборі на кресленні. Уточнюються координати зсуву буфера щодо центра осей штампа.

При установці буфера на розрізі вибирається команда "Буфер на розрізі". Якщо буфер на плані не був установлений, виконується проектування буфера на плані. Фіксується фантом буфера на кресленні. При необхідності коригуються параметри через вибір команди "Параметри".

Проектування оригінального буфера по СТП виконується аналогічно проектуванню оригінального буфера, описаному вище, відмінність тільки в назвах окремих деталей.

Наступна команда меню "Установка стрижнів (шпильок)" передбачає установку їх на плані та розрізі.

Після активації команди "Установка на плані" у діалогове вікно вводиться кількість шпильок. Якщо шпилька вгвинчується в нижню плиту блоку, на питання системи "Шпилька вгвинчується в нижню плиту?", потрібно відповісти "Так". Якщо відповідь "Ні", зі списку вибирається інша деталь, у яку буде вгвинчуватися шпилька. Вибирається зі списку спосіб розміщення шпильок на плані. Розміщення шпильок аналогічно розміщенню східчастих гвинтів у системі "Виштовхування від буфера преса".

Команда "Установка на розрізі" виконується після розміщення шпильок на плані. Вибирається команда "Установка на розрізі". На екрані висвітлюється фантом шпильки в розрізі. Фантом фіксується на кресленні.

Установка штовхачів передбачає також установку їх на плані, а також установку на розрізі.

При установці штовхачів на плані вводиться кількість штовхачів. Зі слайдового меню вибирається тип штовхача. Вибирається список деталей, через які проходять штовхачі. Формування списку деталей, через які проходять штовхачі, аналогічно вибору деталей при розміщенні східчастих гвинтів на плані й описана вище (див. установку східчастих гвинтів на плані складального креслення). Уточнюється параметри штовхачів. Штовхачі розміщуються на плані складального креслення. Установка штовхачів на плані й на розрізі виконується аналогічно установці східчастих гвинтів (див. установку східчастих гвинтів на плані складального креслення).

Формування деталювальних креслень виконується після установки шпильок і штовхачів. Зі списку вибирається деталь, і автоматично створюється заготовка креслення. Після цього проєкції деталі розміщуються на кресленні, згідно відповідних команд із меню.

Проєктування деталі "Траверса" починається з додавання у вузол "Система виштовхування" підвузла "Траверса", після чого натискається кнопка "Проєктування об'єкта". Завантажується КОМПАС-ГРАФІК, відкривається складальне креслення й на екрані з'являється командне меню (рис. 1.108).

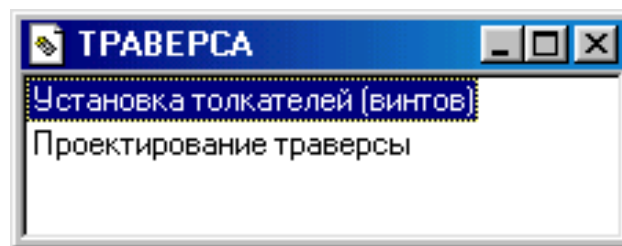


Рисунок 1.108 – Командне меню проєктування деталі "Траверса"

Після активації команди "Установка штовхачів (гвинтів)" на екрані з'являється командне меню (рис. 1.109).

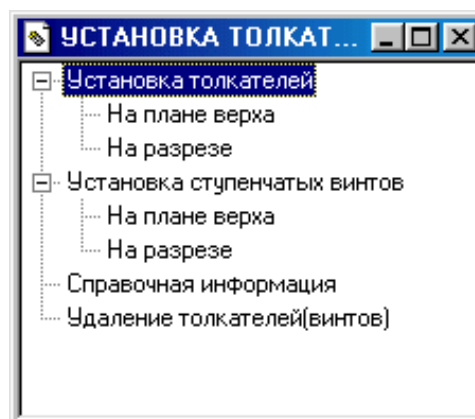


Рисунок 1.109 – Командне меню встановлення штовхачів

Якщо проектується штамп суміщеної дії з використанням типового або стандартного пакета, параметри й список деталей, через який проходять штовхачі, визначаються автоматично. Відомості про систему можна одержати, вибравши команду "Довідкова інформація". Якщо параметри системи штовхачів визначені, систему треба тільки розмістити на кресленні. У штампі суміщеної дії розміщення штовхачів у плані робиться на плані верху складального креслення. Установка штовхачів (гвинтів) аналогічна установці штовхачів і гвинтів в "Системі виштовхування від буфера преса".

Після активації команди "Проектування траверси" на екрані з'являється командне меню (рис. 1.110) (у випадку, якщо проектується штамп суміщеної дії).

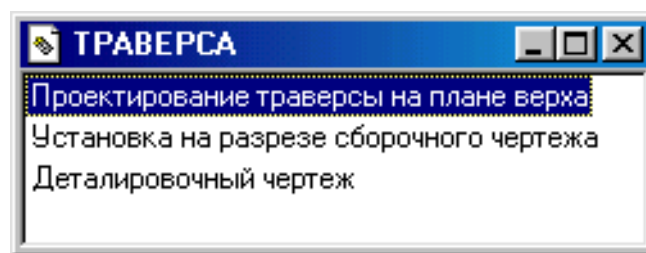


Рисунок 1.110 – Командне меню проектування траверси

При проектуванні інших конструкцій штампа конструктор сам вибирає, на якому плані буде проектуватися траверса (плані низу або плані верху).

Команда "Проектування траверси на плані" виконується після установки на плані системи штовхачів (гвинтів) для траверси. Проектування траверси в системі ведеться на підставі розташування й параметрів штовхачів (гвинтів). Положення штовхачів (гвинтів) є базовим для побудови траверси. Якщо в спроектованій системі штовхачів (гвинтів) є штовхачі (гвинти), що не впливають на форму траверси, їх указують курсором для виключення зі списку штовхачів (гвинтів), необхідних для побудови траверси.

Зі слайдового меню вибирається вид траверси в плані (рис. 1.111).

Уводиться радіус скруглення в опорних точках траверси. Попередньо він порахований, як радіус штовхача (гвинта) зі збільшенням на 1 мм. Траверса без вибірок вкреслиться автоматично.

Для двоопорної траверси вводиться центральний діаметр траверси. Попередньо він порахований, як діаметр штовхача преса зі збільшенням на 4 мм. Після цього траверса креслиться автоматично.



Рисунок 1.111 – Слайдове меню типа траверси

При активації проектування круглої траверси на екрані з'являється фантом траверси й командне меню параметрів. Діаметр траверси попередньо порахований, як відстань від центра штампа до центра найвіддаленого від нього штовхача (гвинта) з додаванням радіуса штовхача (гвинта), збільшеного на 1 мм. Фантом траверси фіксується на кресленні. Діаметр траверси можна відредагувати, вибравши команду меню “Параметри”.

Проектування траверси з вибірками відбувається в наступному порядку:

- усі вибірки проектуються послідовно по ходу проти годинникової стрілки. Для кожної вибірки у відповідних опорних точках рисуються допоміжні окружності;

- вказується курсором точка необхідної глибини вибірки між опорними точками;

- уточнюється її значення й прив'язка до центра штампа на плані. Якщо вибірка між даними опорними точками не потрібна, від неї відмовляються вказівкою курсором або вводиться значення вибірки, яке дорівнює нулю. Тоді лінія між цими опорними точками вкреслиться автоматично;

- вказується радіус скруглення вибірки. Для наочності рисується відповідна допоміжна окружність. Свій вибір потрібно підтвердити. При необхідності вибірку можна перепроєктувати.

При активації команди “Установка на розрізі складального креслення ” курсором указують на плані ліву й праву точки перетину траверси. На екрані з'явиться фантом проекції й командне меню

параметрів. Фантом траверси фіксується на потрібній висоті на головному виді складального креслення. Параметри можна змінити, вибравши рядок меню "Параметри".

При активації команди "Деталювальне креслення" автоматично створюється заготовка креслення, і з'являється командне меню (рис. 1.112).

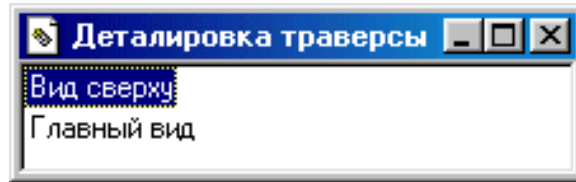


Рисунок 1.112 – Командне меню деталювання траверси

Після виконання команди "Вид зверху" фантом проекції фіксується на кресленні.

При виконанні команди "Головний вид" курсором указують на плані ліву й праву точки перетину траверси. На екрані з'явиться фантом проекції й курсорне меню параметрів. Фантом фіксується на кресленні. Параметри можна змінити, вибравши рядок меню "Параметри".

1.14 Проектування системи притиску

Система притиску включає гумовий буфер і систему східчастих гвинтів. У системі притиску передбачені східчасті гвинти за ГОСТ 18786-80 і ГОСТ 18787-80.

Проектування системи притиску починається з того, що до «дерева проекту» додається вузол "Система притиску" до якого, у свою чергу, додається вузол "Буфер гумовий". Натискується кнопка "Проектування об'єкта". Завантажується КОМПАС-ГРАФІК, відкривається складальне креслення, і на екрані з'являється командне меню (рис. 1.113).

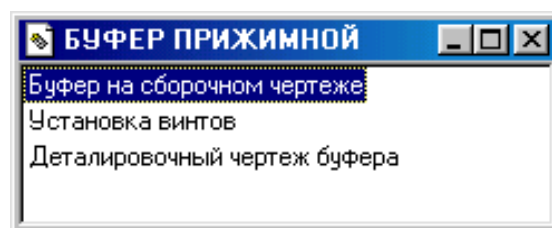


Рисунок 1.113 – Командне меню проектування буферу, що притискує

Активується команда "Буфер на складальному кресленні". Якщо в штампі, що проектується, використовується типовий або стандартний пакет із верхнім притиском, буфер устанавлюється на плані верху. У будь-яких інших конструкціях штампів положення буфера визначається в процесі проектування.

Проектування буфера на складальному кресленні включає установку його на розрізі, ще й установку на плані верху. Визначається форма буфера в плані (вибирається зі слайдового меню). Визначаються габарити буфера. Фантом буфера фіксується на видах складального креслення штампа, з уточненням величини зсуву щодо осей штампа.

Після активації команди “Установка гвинтів” у меню “Установка гвинтів” (рис. 1.114) вибирається команда установки на плані або розрізі.

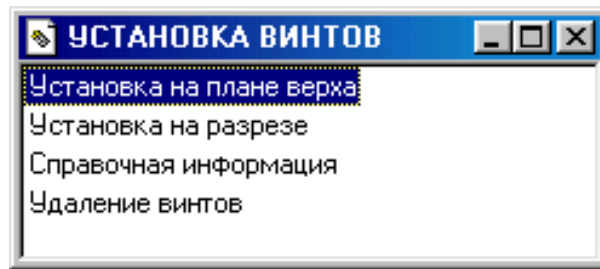


Рисунок 1.114 – Меню “Установка гвинтів”

При виборі команди “Установка на плані верху”, якщо обрано типовий або стандартний пакет із верхнім притиском, параметри східчастих гвинтів формуються автоматично. Потрібно тільки розмістити їх на кресленні.

Для оригінального пакета при установці східчастих гвинтів потрібно виконати наступне:

- увести кількість гвинтів;
- зі слайдового меню (рис. 1.115) вибрати тип гвинта;

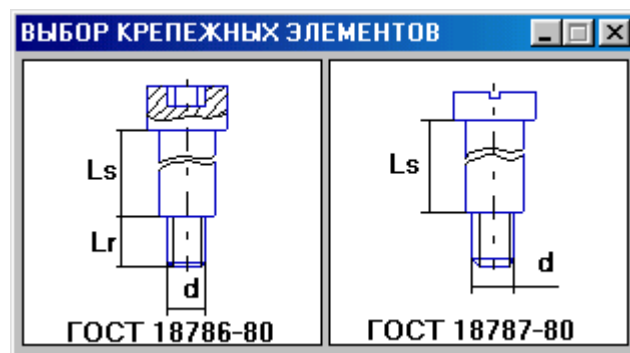


Рисунок 1.115 – Слайдове меню вибору кріпильних елементів

– після уведення типу гвинтів на екрані висвітлюється вікно “Вибір списку деталей для системи” (рис. 1.116), що містить перелік вузлів проекту, з яких можна вибрати деталі, через які будуть проходити східчасті гвинти.

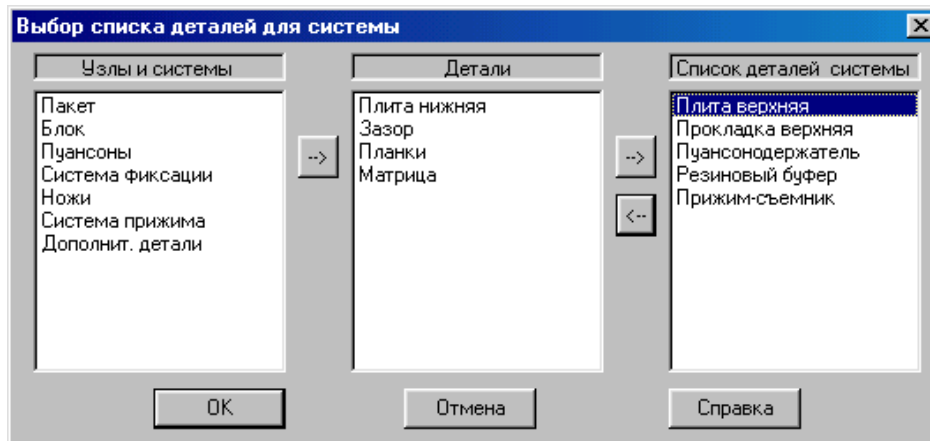




Рисунок 1.116 – Меню «Вибір списку деталей для системи»

– у списку “Вузли й системи” вибираються вузли в які входять деталі. Для вибору вказуються рядок, і натискується кнопка зі стрілкою,  або двічі клацають мишею по обраному рядку. Деталі, що входять в обрані вузли, відбиваються в списку “Деталі”;

– у списку “Деталі” вказуються деталі в послідовності від головки гвинта до різьби. Обрані деталі з’являються в списку деталей, що скріплюються. Наприклад: список “плита верхня –притискувач-знімач” означає, що головка гвинта буде в плиті верхньої, а різьба в притискувачі-знімачі;

– для видалення з вікна “Список деталей системи” натискується кнопка зі стрілкою,  або клавіша <Delete>.

– у вікні діалогу “Параметри” можна змінити пропоновані розміри гвинтів. Діаметр вибирається тільки зі стандартних значень. Довжину можна вибрати зі стандартного ряду довжин або ввести нестандартне значення;

– зі списку “Вибір розташування” вибирається розташування гвинтів на плані відповідно до обраного варіанта (опис розміщення див. підрозділ “Системи кріплення”).

При установці гвинтів на розрізі вибирається команда “На розрізі”. Система гвинтів відсвітлюється на плані креслення, якщо вона була спроектована. Фантом гвинта фіксується в розрізі на кресленні. При необхідності можна відредагувати параметри гвинта, вибравши рядок "Параметри" у командному меню.

Якщо потрібна довідкова інформація про системи притиску зі списку вибирається номер системи. Якщо система була намальована на кресленні, її елементи будуть підсвічені кольорами виділення. У вікні “Довідка про систему” висвітлюється інформація про систему притиску.

Якщо потрібно видалити систему гвинтів із системи притиску зі списку вибирається номер системи, що видалається. Якщо система була

намальована на кресленні, її елементи будуть підсвічені кольорами виділення. Видалення системи потрібно підтвердити. Треба пам'ятати, що при видаленні системи гвинтів вона видаляється не тільки із креслення, але видаляються й усі відомості про неї. Не рекомендується користуватися цією командою, якщо треба тільки переустановити систему гвинтів.

Якщо потрібно редагування установки гвинтів, при повторному виконанні команди установки на плані верху пропонується питання "Змінювати параметри або розміщення гвинтів". Якщо відповісти "Так", зображення гвинтів вийде із креслення автоматично. У курсорному меню "Змінити" (рис. 1.117) можна вибрати команду для зміни параметрів або розміщення гвинтів.

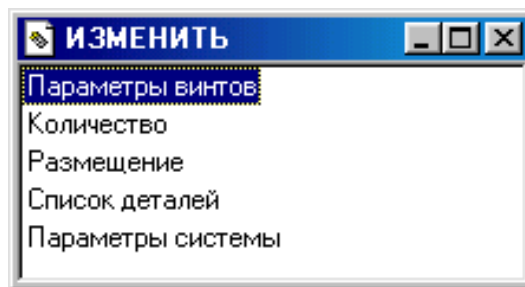


Рисунок 1.117 – Курсорне меню зміни установки гвинтів

Для зміни діаметра й довжини гвинта вибирається команда "Параметри гвинтів". Для зміни кількості вибирається команда "Кількість". Для зміни способу розміщення вибирається команда "Розміщення". Для зміни списку деталей вибирається команду "Список деталей". Якщо необхідно змінити всі параметри (кількість, тип гвинтів, список деталей, розміщення), вибирається команда "Параметри системи".

1.15 Проектування системи знімання

Проектування системи знімання в КОМПАС-ШТАМП включає наступні елементи: проектування системи від буфера преса та проектування гумового буфера.

Проектування системи знімання починається з того, що в «дерево проекту» додається вузол "Система знімання". Далі у вузол додаються необхідні елементи, і натискається кнопка "Проектування об'єкта".

Проектування системи знімання від буфера преса аналогічно проектуванню системи виштовхування від буфера преса (див. систему виштовхування від буфера преса). Для типового або стандартного пакета штампа суміщеної дії параметри гвинтів, і штовхачів формуються системою КОМПАС-ШТАМП. Потрібно тільки розмістити їх на складальному кресленні. Розміщення аналогічно розміщенню гвинтів у системі кріплення (див. системи кріплення).

Проектування гумового буфера аналогічно проектуванню буфера притискного в системі притиску, (див. буфер притискний).

Для типового або стандартного пакета штампа суміщеної дії параметри гвинтів формуються системою. Потрібно тільки розмістити їх на складальному кресленні. Розміщення аналогічно розміщенню гвинтів у системі гвинтів системі кріплення, (див. системи кріплення).

1.16 Проектування додаткових деталей типу плит

Додаткові деталі типу плит являють собою набір окремих деталей типу плит, сформований при створенні “дерева проекту” штампа. Номенклатурний склад деталей вибирається із пропонованого списку. Склад деталей можна редагувати.

Кожна з деталей типу плит проектується незалежно від інших деталей у списку.

Методика проектування наступна:

– мінімально припустимі габарити деталі вибираються з таблиці Pakrz.nsi залежно від габаритів робочої зони (за критерієм $> =$);

– проектування деталі можна починати із планів або з розрізу;

– форма кожної деталі в плані або в розрізі вибирається зі слайдового меню. Обов'язково потрібно виконувати проектування планів і розрізу для визначення положення й параметрів деталі;

– при редагуванні габаритів деталі у вікна уведення вводяться попередні значення габаритів. Положення, форма й розміри кожної деталі визначаються конструктором. Прив'язка кожної деталі визначається щодо системи координат штампа;

– при проектуванні можна будувати: розріз головного виду, план верху, план низу. Послідовність проектування вибирається конструктором, але бажано починати із плану низу;

– мінімально припустимі габарити деталей визначаються системою по габаритах робочої зони.

Проектування додаткових деталей типу плит починається з того, що в «дерево проекту» додається вузол “Додаткові деталі типу плит”. До нього додається необхідний номенклатурний склад деталей на підставі пропонованого списку (кількість однакових деталей не обмежена). Натискається кнопка "Проектування об'єкта", автоматично завантажується КОМПАС-ГРАФІК, відкривається складальне креслення й на екрані з'являється командне меню (рис. 1.118).

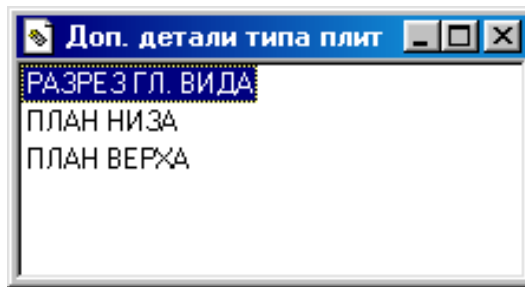


Рисунок 1.118 – Командне меню проектування додаткових деталей типу плит

Проектування починається з вибору команди меню “План низу”. На екрані висвітлюється список деталей (рис. 1.119).

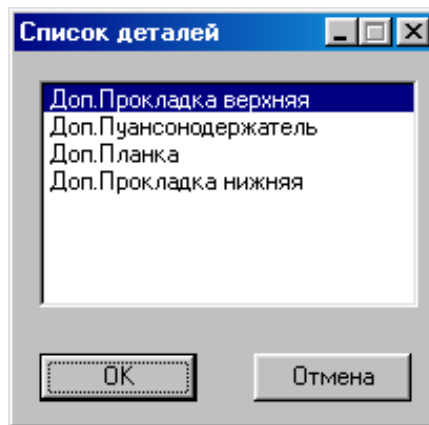


Рисунок 1.119 – Вікно списку додаткових деталей

Далі проектування відбувається в наступному порядку. Зі списку вибирається деталь. Вибирається форма деталі зі слайдового меню. Уточнюються параметри й кут повороту до осі OX . Якщо ця деталь була спроектована на розрізі, ще й кут повороту не дорівнює нулю, то для визначення довжини вказують курсором ліву й праву границі деталі на розрізі. Фантом деталі фіксується на кресленні плану. Уточнюється прив'язка деталі до осей штампа. Здійснюється перехід до проектування наступної деталі. По закінченні проектування деталей на плані натискається кнопка “Скасування” у вікні.

Проектування розрізу головного виду починається з активації відповідної команди. На екрані висвітлюється список деталей. Зі списку вибирається деталь. Вибирається форма деталі зі слайдового меню. Уточнюються параметри й кут повороту до осі OX . Якщо ця деталь була спроектована на розрізі, ще й кут повороту не дорівнює нулю, то для визначення довжини вказується курсором ліва й права границі деталі на плані. Фантом розрізу деталі фіксується на кресленні.

Якщо потрібно перепроєктувати деталь, то вона видаляється з екрана (операція “Відкіт” у КОМПАС-ГРАФІК) і перепроєктовується заново. По закінченні проектування деталей на розрізі натискається кнопка “Скасування” у вікні.

По закінченні роботи з бібліотекою потрібно закрити меню бібліотеки, і зберегти креслення.

1.17 Проектування додаткових деталей

До складу додаткових деталей у системі КОМПАС-ШТАМП 5.6 входить проектування хвостовика.

Проектування хвостовика включає установку його на плані й на розрізі складального креслення.

Передбачено наступні способи розміщення хвостовика: у центрі осей штампа, у центрі осей верхньої плити блоку, довільна. Проектування хвостовика рекомендується виконувати після вибору преса. Якщо прес обраний, діаметр хвостовика вибирається з таблиці відповідно до обраного преса. По діаметру хвостовика з відповідної таблиці НСИ вибирається інші параметри з урахуванням того, щоб розмір посадкової частини хвостовика не перевищував висоту верхньої плити. Якщо прес не обраний, розміри хвостовика вибираються з таблиці АСИ за рішенням конструктора.

Проектування хвостовика починається з додавання в «дерево проекту» вузла “Додаткові деталі”, а до нього додається “Хвостовик”. Натискається кнопка "Проектування об'єкта", після чого автоматично завантажується КОМПАС-ГРАФІК, відкривається складальне креслення й з'являється командне меню (рис. 1.120).

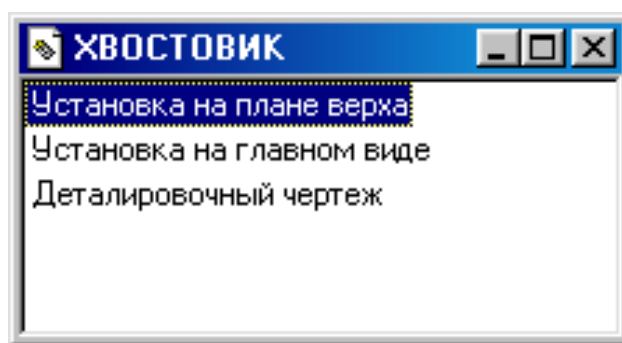


Рисунок 1.120 – Командне меню проектування хвостовика

При активації команди “Установка на плані верху” з'являється слайдове меню вибору типу хвостовика (рис. 1.121).

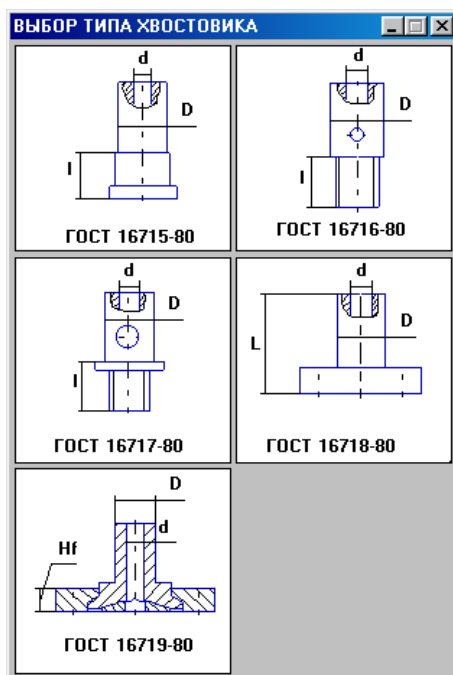


Рисунок 1.121 – Слайдове меню вибору типу хвостовика

Якщо прес не був обраний, у вікні діалогу вибирається із таблиці параметри хвостовика. На екрані з'явиться меню для визначення способу установки хвостовика (рис. 1.122)

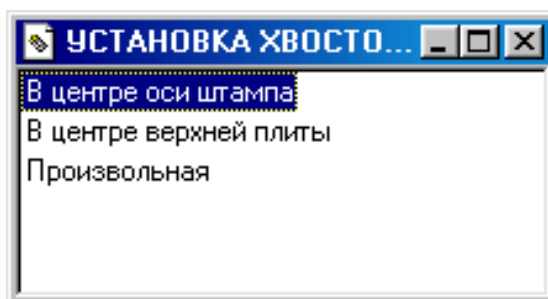


Рисунок 1.122 – Меню установки хвостовика

При виборі команди “У центрі осі штампа” або “У центрі верхньої плити” хвостовик вкреслиться автоматично в обраній точці. При виборі команди “Довільна” на екрані з'являється фантом хвостовика, який фіксується курсором у потрібнім місці креслення з уточненням прив'язки до плану верху.

Далі з'являється запитання “Змінювати параметри установки?” При позитивній відповіді на питання можна змінити тип хвостовика, або спосіб установки, виконавши потрібну команду з командного меню.

Після вибору команди “Установка на головному виді” (рис. 1.120) хвостовик на головному виді вкреслиться автоматично, якщо його вид і параметри були визначені раніше. В іншому випадку установка робиться аналогічно установці на плані верху.

Команду “Детальовальне креслення” можна виконувати тільки після установки хвостовика на складальному кресленні штампа. Після вибору команди відкривається заготовка детальовального креслення хвостовика й з'являється командне меню (рис. 1.123).

На кресленні розміщуються всі необхідні проекції, згідно відповідних команд меню. Після вибору команди на екрані з'явиться фантом відповідної проекції, який фіксується на кресленні.

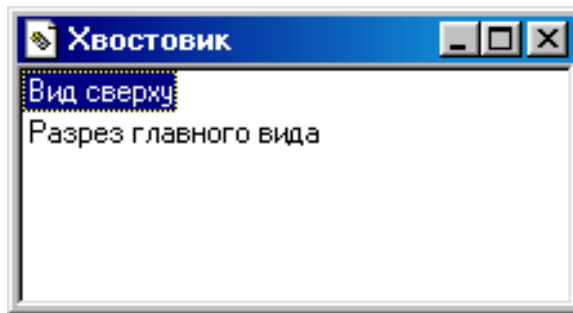


Рисунок 1.123 – Командне меню детальовання хвостовика

На кресленні розміщуються всі необхідні проекції, згідно відповідних команд меню. Після вибору команди на екрані з'явиться фантом відповідної проекції, який фіксується на кресленні.

1.18 Формування креслень

Формування креслень виконується після повного визначення конструкції штампа й проектування всіх систем, необхідних у штампі. Тоді на детальовальних кресленнях усі спроектовані деталі й системи будуть намальовані автоматично. Потрібно буде тільки розмістити на кресленні проекції обраної деталі штампа.

Формування креслень включає формування детальовальних креслень деталей блоку й деталей пакета.

Для формування креслень деталей блоку в «дерево проекту» у вузол "Формування креслень" додаються "Деталі блоку" і натискається кнопка "Проектування об'єкта". Завантажується КОМПАС-ГРАФІК, відкривається робоче креслення й на екрані з'являється командне меню (рис. 1.124).

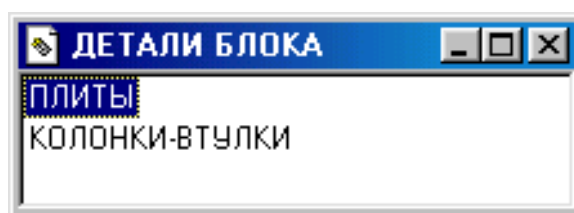


Рисунок 1.124 – Командне меню проектування деталей блока

Після вибору команди "Плити" на екрані з'являється список деталей блоку (рис. 1.125).

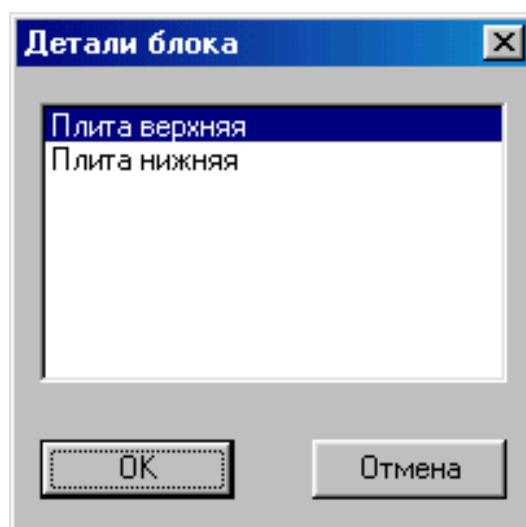


Рисунок 1.125 – Меню списку деталей блока

Формування всіх деталювальних креслень ведеться однаково. Після вибору команди автоматично створюється заготовка креслення обраної деталі блоку (в даному випадку плити нижньої), на екрані з'являється командне меню (рис. 1.126).

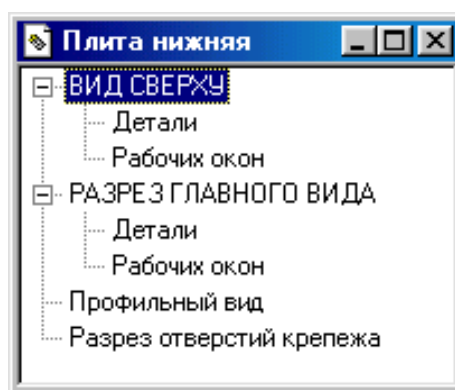


Рисунок 1.126 – Командне меню проектування плити нижньої

На полі креслення розміщуються всі необхідні проекції деталі, згідно відповідних команд меню. У розділах “Вид зверху” і “Розріз головного виду” спочатку виконується команда “Деталі”, потім “Робочих вікон”.

При активації команди “Деталі” розділу “Вид зверху” на екрані з’явиться фантом проекції деталі, який треба зафіксувати на кресленні. Автоматично вкресляться всі системи, спроектовані для цієї деталі на плані. Якщо для деталі були створені які-небудь системи кріплення, але на складальному кресленні вони не були спроектовані на плані, потрібно підключити бібліотеку “Системи кріплення” і спроектувати ці системи на деталювальному кресленні.

При активації команди “Робочих вікон” на виді зверху автоматично будуть намальовані робочі вікна, якщо були раніше спроектовані деталі, вікна для яких повинні бути намальовані на даній деталі.

При активації команди “Деталі” розділу “Розріз головного виду” на екрані з’явиться фантом проекції деталі, який потрібно зафіксувати на кресленні. Якщо на розрізі потрібно показати отвори для систем кріплення, спроектованих для даної деталі, то послідовно будуть переглянуті всі системи кріплення, намальовані на виді зверху. Кожна із систем автоматично відсвітлюється. Якщо потрібно показати на розрізі деталі отвори цієї системи, вказується курсором центр елемента, що розрізається, на виді зверху. На екрані з’явиться фантом кріпильного елемента й командне меню (рис. 1.127).

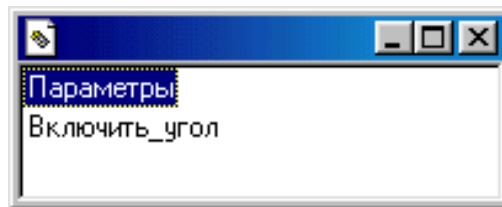


Рисунок 1.127 – Командне меню проектування елемента

Параметри елемента можна змінити, вибравши команду меню “Параметри”.

Команда “Включити кут” дає можливість намалювати на розрізі кріпильний елемент під іншим кутом. Після виконання команди в нижній частині екрана з’являється вікно для уведення кута. Фантом елемента фіксується на потрібній висоті на розрізі головного виду деталі.

При активації команди “Робочих вікон” вводиться кількість робочих вікон для показу на розрізі. Якщо вікно кругле, вказується курсором робоче вікно на виді зверху, інакше вказується ліва й права точки перетину вікна на виді зверху. З командного меню вибирається вид вікна (похиле або пряме). Для похилого вікна вводиться кут нахилу вікна. На розрізі буде автоматично накреслений вид робочого вікна.

Команда “Профільний вид” виконується аналогічно команді “Деталі” розділу “Розріз головного виду”.

При активації команди “Розріз отворів кріплення” на екрані з'являється список систем кріплення (рис. 1.128), спроектованих для даної деталі.

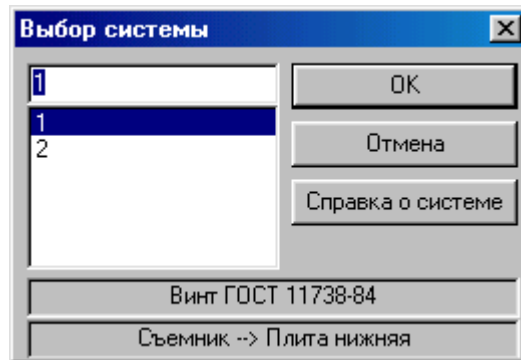


Рисунок 1.128 – Вікно списку систем кріплення

У список систем кріплення не входять гвинти систем виштовхування, притиску й знімання. Зі списку вибирається система кріплення для показу на розрізі. Фантом обраного елемента встановлюється на розрізі головного виду. Це робиться так само, як при виконанні команди “Розріз головного виду”. На полі креслення розміщуються всі необхідні проєкції деталі, згідно відповідних команд меню (рис. 1.129).

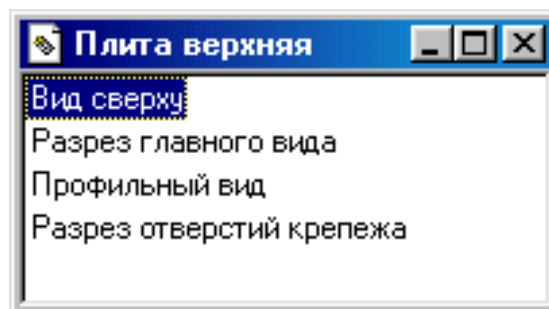


Рисунок 1.129 – Меню проектування деталі "Плита верхняя"

Після активації команди “Вид зверху” на екрані з'являється фантом проєкції деталі, який потрібно зафіксувати на кресленні. Автоматично вкресляться всі системи, спроектовані для цієї деталі на плані. Якщо для деталі були створені які-небудь системи кріплення, але на складальному кресленні вони не були спроектовані на плані, потрібно підключити бібліотеку “Системи кріплення” і спроектувати ці системи на деталювальному кресленні.

Після активації команди “Вид зверху” на екрані з’являється фантом проєкції деталі, який потрібно зафіксувати на кресленні. Якщо на розрізі потрібно показати отвори для систем кріплення, спроектованих для даної деталі, послідовно будуть переглянуті всі системи кріплення, накреслені на виді зверху. Кожна із систем автоматично відсвітлюється.

Якщо потрібно показати на розрізі деталі отвори цієї системи, курсором вказується центр елемента, що розрізається, на виді зверху. На екрані з’явиться фантом кріпильного елемента й командне меню (рис. 1.130).

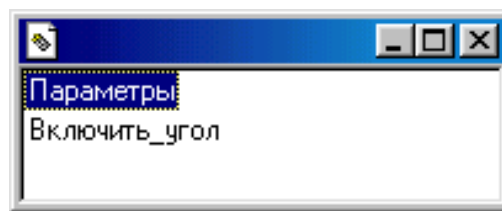


Рисунок 1.130 – Командне меню проектування отворів

Параметри елемента можна змінити, вибравши команду меню “Параметри”. Команда “Включити кут” дає можливість намалювати на розрізі кріпильний елемент під іншим кутом. Після виконання команди в нижній частині екрана з’являється вікно для уведення кута. Фантом елемента фіксується на потрібній висоті на розрізі головного виду деталі.

Команда “Профільний вид” виконується аналогічно виконанню команди “Розріз головного виду”.

Після активації команди “Розріз отворів кріплення” на екрані з’являється список систем кріплення (рис. 1.131), спроектованих для даної деталі.

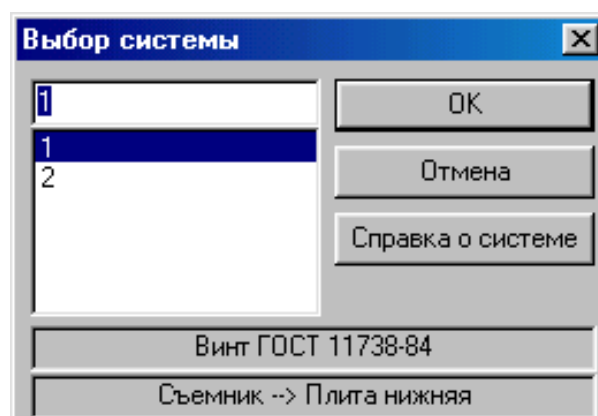


Рисунок 1.131 – Вікно списку систем кріплення

Вибирається зі списку система кріплення для показу на розрізі. Фантом обраного елемента встановлюється на потрібній висоті на розрізі

головного виду. Це робиться так само, як при виконанні команди “Розріз головного виду”.

Після активації команди “Колонки-втулки” (рис. 1.122) на екрані з'являється список деталей. Вибирається деталь зі списку. Автоматично створюється заготовка креслення обраної деталі, на екрані з'являється фантом головного виду деталі й фіксується на кресленні.

Для формування креслень деталей пакета в «дерево проекту» у вузол "Формування креслень" додаються ”Деталі пакета” і натискається кнопка "Проектування об'єкта". Завантажується КОМПАС-ГРАФІК, відкривається робоче креслення, і на екрані з'являється список деталей, включених до складу пакета штампа (рис. 1.132).

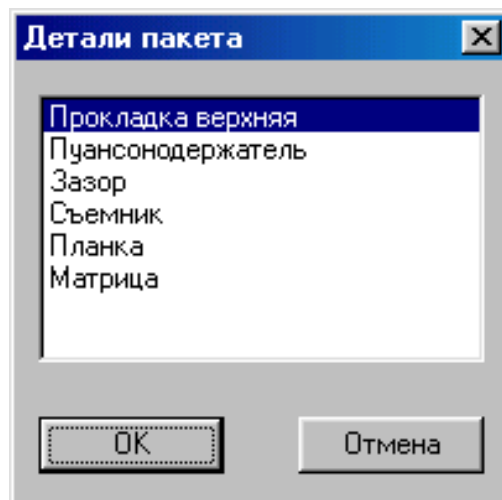


Рисунок 1.132 – Вікно списку деталей пакету

Після вибору деталі зі списку автоматично створюється заготовка креслення обраної деталі й на екрані з'являється командне меню (рис. 1.133). Для різних деталей меню може відрізнятися по складу.

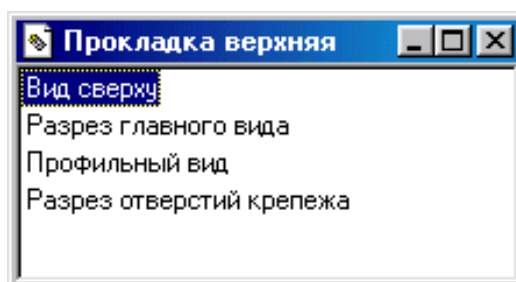


Рисунок 1.133 – Командне меню проектування деталей пакету

Розміщення всіх необхідних проекції деталі на полі креслення відбувається виконанням відповідних команд меню:

– після активації команди “Вид зверху” на екрані з'являється фантом проекції деталі, який потрібно зафіксувати на кресленні. Автоматично

вкресляться всі системи, спроектовані для цієї деталі на плані. Якщо для деталі були створені які-небудь системи кріплення, але на складальному кресленні вони не були спроектовані на плані, потрібно підключити бібліотеку “Системи кріплення” і спроектувати ці системи на деталювальному кресленні;

– після активації команди “Розріз головного виду” на екрані з’явиться фантом проєкції деталі, який потрібно зафіксувати на кресленні. Якщо на розрізі потрібно показати отвори для систем кріплення, спроектованих для даної деталі, послідовно будуть переглянуті всі системи кріплення, накреслені на виді зверху. Кожна із систем автоматично відсвітлюється. Якщо потрібно показати на розрізі деталі отвори цієї системи, вказується курсором центр елемента, що розрізається, на виді зверху. На екрані з’явиться фантом кріпильного елемента й командне меню (рис. 1.134).



Рис. 1.134. Командне меню проектування елемента кріплення

Параметри елемента можна змінити, вибравши команду меню “Параметри”. Команда “Включити кут” дає можливість намалювати на розрізі кріпильний елемент під іншим кутом. Після виконання команди в нижній частині екрана з’являється вікно для уведення кута. Фантом елемента фіксується на потрібній висоті на розрізі головного виду деталі;

– виконання команди “Профільний вид” аналогічно виконанню команди “Розріз головного виду”;

– після активації команди “Розріз отворів кріплення” на екрані з’являється список систем кріплення (рис. 1.135), спроектованих для даної деталі. Вибирається зі списку система кріплення для показу на розрізі. Фантом обраного елемента встановлюється на потрібній висоті на розрізі головного виду. Це робиться так само, як при виконанні команди “Розріз головного виду”.

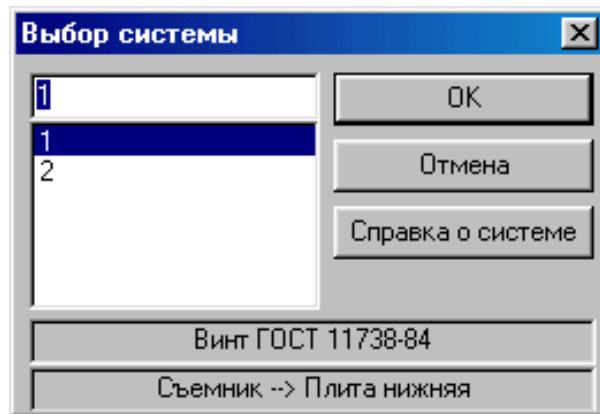


Рисунок 1.135 – Вікно списку вибору системи кріплення

При формуванні деталювального креслення матриці, якщо вона не була спроектована раніше, меню має дещо інший вигляд (рис. 1.136)

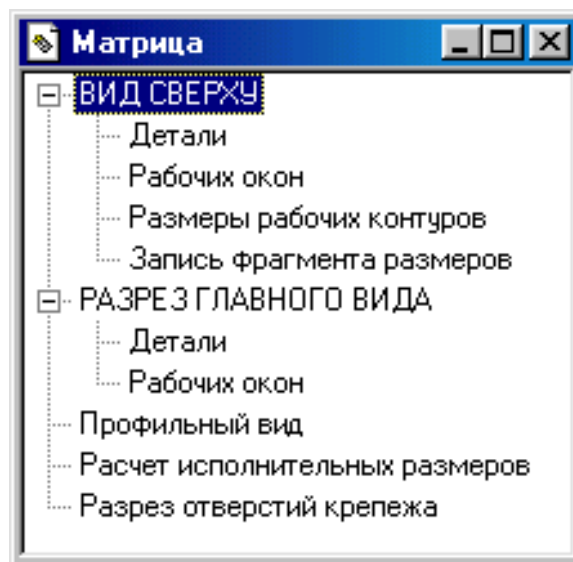


Рисунок 1.136 – Меню деталювання матриці

Розміщення всіх необхідних проекції деталі на полі креслення відбувається виконанням відповідних команд меню (у розділах “Вид зверху” і “Розріз головного виду” спочатку виконується команда “Деталі”, потім “Робочих вікон”):

– після вибору розділу “Вид зверху” і активації команди “Деталі” на екрані з’являється фантом проекції деталі, який фіксується на кресленні. Автоматично малюються всі системи, спроектовані для цієї деталі на плані. Якщо для деталі були створені які-небудь системи кріплення, але на складальному кресленні вони не були спроектовані на плані,

підключається бібліотека “Системи кріплення”, і ці системи проектуються на деталювальному кресленні;

- після активації команди “Робочих вікон” на виді зверху автоматично будуть намальовані робочі вікна, якщо були раніше спроектовані деталі, вікна для яких повинні бути намальовані на даній деталі;

- команда “Розміри робочих контурів” дозволяє розмістити на кресленні розміри деталі, що штампується, записані раніше автоматично або виконанням команди “Запис фрагмента розмірів” при проектуванні інших деталей штампа. Вибирається потрібний фрагмент зі списку фрагментів, потім фантом розмірів фіксується на кресленні. Команда “Запис фрагмента розмірів” виконується для запису розмірів, проставлених на деталювальному кресленні, якщо ці розміри можуть знадобитися при створенні інших деталювальних креслень. Перед записом фрагмент слід виділити рамкою;

- після вибору розділу “Розріз головного виду” і активації команди “Деталі” на екрані з'являється фантом проекції деталі, який фіксується на кресленні. Якщо на розрізі потрібно показати отвори для систем кріплення, спроектованих для даної деталі, послідовно будуть переглянуті всі системи кріплення, намальовані на виді зверху. Кожна із систем автоматично відсвітлюється. Якщо потрібно показати на розрізі деталі отвори цієї системи, вказується курсором центр елемента, що розрізається, на виді зверху. На екрані з'явиться фантом кріпильного елемента й командне меню як на рис. 1.130. Параметри елемента можна змінити, вибравши команду меню “Параметри”. Команда “Включити кут” дає можливість креслити на розрізі кріпильний елемент під іншим кутом. Після виконання команди в нижній частині екрана з'являється вікно для уведення кута. Фантом елемента фіксується на потрібній висоті на розрізі головного виду деталі;

- після активації команди “Робочих вікон” вводиться кількість робочих вікон для показу на розрізі. Якщо вікно кругле, вказується курсором робоче вікно на виді зверху, інакше вказують ліву й праву точки перетину вікна на виді зверху. Вибирається з командного меню вид вікна (похиле або пряме). Для похилого вікна вводиться кут нахилу вікна. На розрізі буде автоматично намальований вид робочого вікна;

- команда “Профільний вид” виконується аналогічно команді “Деталі” розділу “Розріз головного виду”;

- для виконання команди “Розрахунок виконавчих розмірів” на кресленні повинні бути проставлені вихідні розміри робочої зони з усіма допусками. Перерахування кожного розміру виконується так само, як і при проектуванні розділового пуансона (див. рис. 1.67);

- при активації команди “Розріз отворів кріплення” на екрані з'являється список систем кріплення, спроектованих для даної деталі.

Подальше проектування відбувається так само, як і для будь-якої іншої деталі блока або пакета, що розглянуто вище.

Для формування креслень додаткових деталей типу плит у «дерево проекту» у вузол "Формування креслень" додається список "Додаткові деталі типу плит" і натискається кнопка "Проектування об'єкта". Завантажується КОМПАС-ГРАФІК, відкривається робоче креслення, і на екрані з'являється список додаткових деталей, включених до складу штампа (рис. 1.137).

Після вибору деталі зі списку автоматично створюється заготовка креслення обраної деталі й на екрані з'являється командне меню (рис. 1.138).

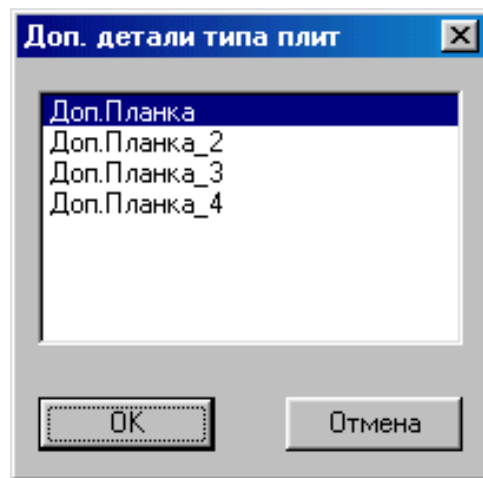


Рисунок 1.137 – Вікно списку додаткових деталей

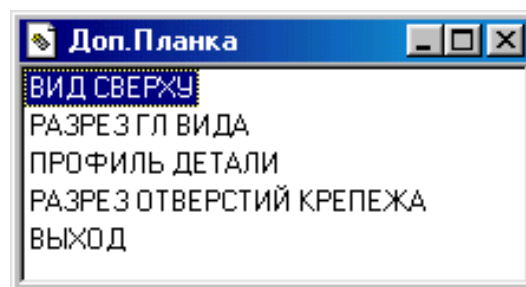


Рисунок 1.138 – Командне меню проектування додаткових планок

Розміщення на полі креслення всіх необхідних проекції деталі, відбувається через відповідні команди меню як і для будь-якої іншої деталі блока або пакета, що розглянуто вище.

1.19 Формування специфікації

Формування специфікації виконується після створення й повного оформлення всіх деталювальних креслень штампа. Формування

специфікації в системі робиться з використанням усіх креслень, що перебувають у папці проекту, у яких заповнена графа кутового штампа “Найменування креслення”.

Перед формуванням специфікації закриваються всі відкриті креслення штампа. У «дерево проекту» у вузол "Формування специфікації" додається команда “Формування специфікації” і натискається кнопка "Проектування об'єкта". Завантажується КОМПАС-ГРАФІК і на екрані з'являється вікно зі списком креслень для включення в розділ "Документація" (рис. 1.139).

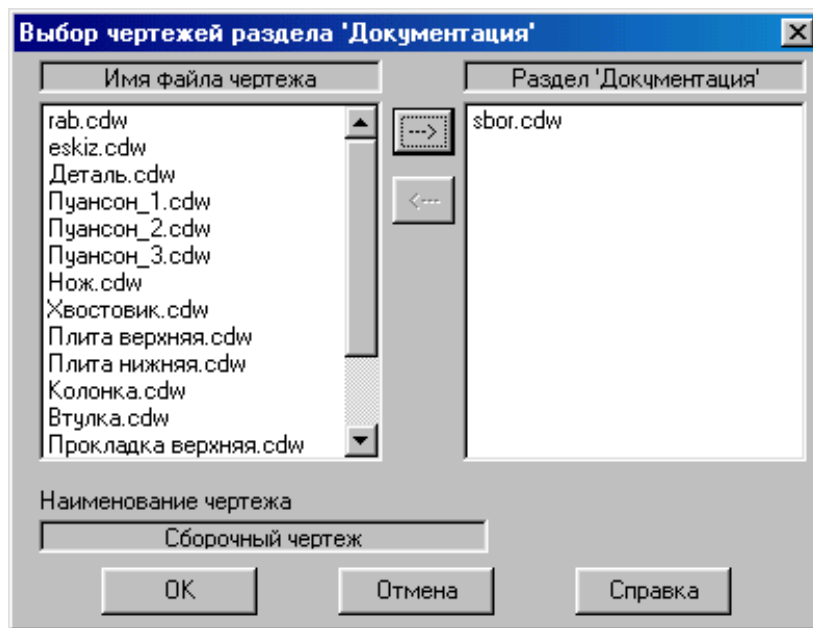


Рисунок 1.139 – Вікно вибору креслень розділу "Документація"

Далі формування специфікації відбувається в наступному порядку:

– у списку “Ім'я файлу креслення” вибираються імена креслень, які повинні бути включені в розділ “Документація”. Найменування кожного обраного креслення відбивається в нижній частині вікна. Для вибору вказується рядок, і натискається кнопка зі стрілкою, або двічі клацають мишею по обраному рядку. Обрані імена креслень відбиваються в списку розділу “Документація”. У специфікації креслення будуть розташовані в порядку вказівки. Для видалення з розділу “Документація” натискається кнопка зі стрілкою, або клавіша <Delete>;

– якщо в специфікації, що формується, є розділ “Складальні одиниці”, вибір креслень для включення в розділ роблять аналогічно. На екрані з'являється вікно зі списком креслень для включення в розділ “Складальні одиниці”. Вибираються зі списку креслень імена креслень для включення в розділ “Складальні одиниці”. У цьому розділі найменування креслень у специфікації будуть розташовані за абеткою. Усі інші

креслення, що перебувають у папці проекту, будуть автоматично поміщені в розділ специфікації “Деталі”, якщо в них заповнена графа кутового штампа “Найменування креслення”. У розділі “Деталі” найменування креслень у специфікації будуть розташовані також за абеткою;

– розділ специфікації “Стандартні вироби” формується автоматично. У цьому розділі спочатку розташовуються всі кріпильні елементи, потім інші стандартні вироби. Усі об'єкти розділу “Стандартні вироби” будуть розташовані за абеткою;

– на підставі всієї уведеної інформації про зміст розділів специфікації, автоматично формуються таблиці для заповнення специфікації;

– автоматично створюються й заповнюються креслення специфікації. Якщо в специфікації присутній розділ “Складальні одиниці”, для кожної складальної одиниці також створюється лист специфікації. Групові специфікації в системі автоматично не формуються.

Відредагувати специфікацію можна, користуючись засобами КОМПАС-ГРАФІК (у кресленні специфікації відредагувати текст), але тоді й позиції на складальному кресленні прийдеється проставляти засобами КОМПАС-ГРАФІК.

Для зручності редагування специфікації рекомендується користуватися бібліотекою КОМПАС-ШТАМПІ шляхом редагування таблиць, автоматично створених при формуванні специфікації.

Перед редагуванням специфікації закриваються всі відкриті креслення штампа. У «дерево проекту» у вузол “Формування специфікації” додається команда “Редагування специфікації” і натискається кнопка “Проектування об'єкта”. Завантажується КОМПАС-ГРАФІК, відкривається робоче креслення й на екрані з'являється командне меню (рис. 1.140). Найменування команд у розділі “Редагування таблиць” відповідають найменуванням розділів специфікації.

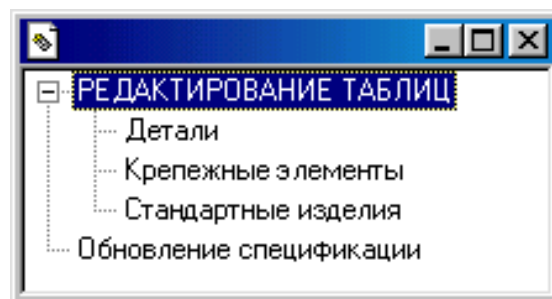


Рисунок 1.140 – Командне меню редагування специфікації

Далі редагування відбувається в наступному порядку:

– розкривається розділ командного меню “Редагування таблиць” і вибирається потрібна команда меню для редагування розділу специфікації;

– відкривається відповідна таблиця для редагування. Правила редагування викладені в документі “Посібник із формування й ведення

бази даних”. У всіх цих таблицях роздільником є табуляція. Таблиця редагується відповідно до правил. Можна видаляти рядки, додавати нові, міняти рядки місцями, редагувати зміст стовпців таблиці;

– по команді “Деталі” відкривається таблиця креслень, включених у специфікації в розділ “Деталі” (рис. 1.141). Можна редагувати зміст будь-якого стовпця таблиці.

NPOZ	CAD	NAME	KOL
1	Втулка.cdw	Втулка	1
2	Колонка.cdw	Колонка	1
3	Матрица.cdw	Матрица	1
4	Нож.cdw	Нож	1
5	Планка.cdw	Планка	1
6	Плита нижняя.cdw	Плита нижняя	1

Рисунок 1.141 – Таблиця креслень включених у специфікацію

Розшифровка назв стовпців таблиці:

- NPOZ - номер позиції деталі;
- CAD - ім'я креслення;
- NAME - найменування з кутового штампа креслення;
- KOL - кількість деталей у штампі;

– по команді “Кріпильні елементи” відкривається таблиця кріпильних елементів штампа (рис. 1.142), включених у специфікації в першу частину розділу “Стандартні вироби”. Можна редагувати зміст будь-якого стовпця таблиці, крім стовпця NSYS.

NPOZ	NAME	GOST	D	L	KOL	TEXT	NSYS
17	ВИНТ	ГОСТ 11738-80	16.0000	35.0000	4	M16-8g&0435.48	KREP_3
18	ВИНТ	ГОСТ 11738-80	16.0000	65.0000	4	M16-8g&0465.48	KREP_1
19	ШТИФТ	ГОСТ 3128-80	12.0000	50.0000	2	12m6&0450	KREP_4
20	ШТИФТ	ГОСТ 3128-80	12.0000	80.0000	4	12m6&0480	KREP_2

Рисунок 1.142 – Таблиця кріпильних елементів штампа

Розшифровка назв стовпців таблиці:

- NPOZ - номер позиції кріпильного елемента;
- NAME - найменування кріпильного елемента;
- GOST - номер Дст кріпильного елемента;
- D - діаметр кріпильного елемента;
- L - довжина кріпильного елемента;

- KOL - кількість деталей у штампі;
- TEXT - текст для заповнення специфікації;
- NSYS - системний номер системи кріплення, до якої відноситься даний кріпильний елемент;

– по команді “Стандартні вироби” відкривається таблиця стандартних виробів штампа (рис. 1.143), включених у специфікації в другу частину розділу “Стандартні вироби”. Можна редагувати зміст будь-якого стовпця таблиці, крім стовпця NSYS;

NPOZ	NAME	GOST	KOL	TEXT	NSYS
23	Втулка	ГОСТ 13121-83	2		1032-3092-20-6 x
24	Колонка	ГОСТ 13119-81	2		1030-5443-20-7 x

Рисунок 1.143 – Таблиця стандартних виробів штампа

Розшифровка назв стовпців таблиці:

- NPOZ - номер позиції стандартного виробу;
- NAME - найменування стандартного виробу;
- GOST - номер Дст стандартного виробу;
- KOL - кількість виробів у штампі;
- TEXT - текст для заповнення специфікації;
- NSYS - номер системи, до якої відноситься даний стандартний виріб.

Після редагування таблиць номера позицій у специфікації автоматично перераховуються.

Коли відредаговані всі необхідні таблиці, обов'язково потрібно виконати команду “Відновлення специфікації”. Автоматично будуть створені нові креслення специфікації відповідно до відредагованих таблиць. Об'єкти специфікації не будуть перебудовуватися за абеткою, тобто будуть розташовані в тім порядку, як вони розташовуються в таблицях.

Проставити позиції на складальному кресленні можна, користуючись засобами КОМПАС-ГРАФІК. Але для зручності рекомендується проставляти позиції, користуючись бібліотекою КОМПАС-ШТАМП шляхом вибору з таблиць, створених при формуванні специфікації. Проставляння позицій виконується після формування й, якщо це необхідно, редагування специфікації.

У «дерево проекту» у вузол "Формування специфікації" додається команда "Проставляння позицій" і натискається кнопка "Проектування об'єкта". Завантажується КОМПАС-ГРАФІК, відкривається складальне креслення й на екрані з'являється командне меню (рис. 1.144).

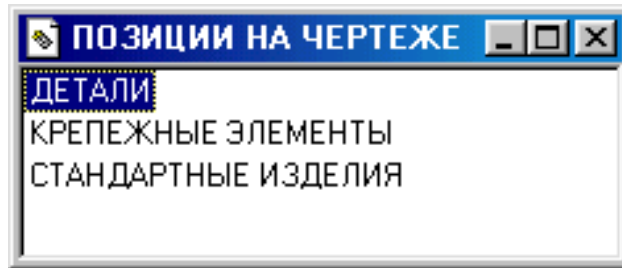


Рис. 1.144. Командне меню проставлення позицій

При виборі кожної команди відкривається список об'єктів, включених у відповідний розділ (рис. 1.145), наприклад, для розділу "Деталі" відкривається список деталей штампа.

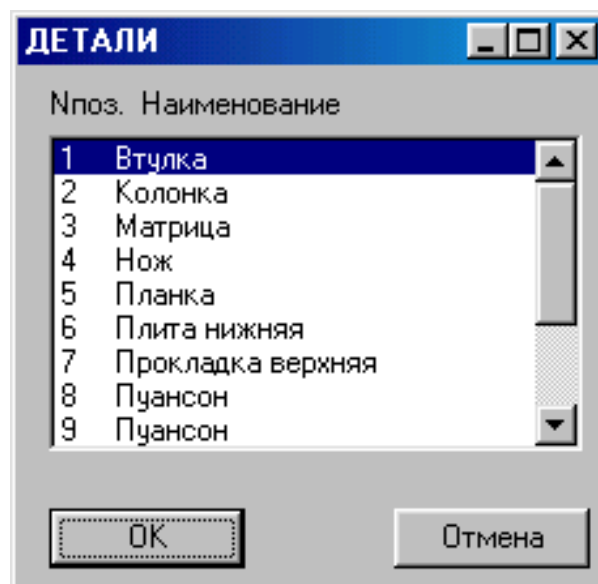


Рисунок 1.145 – Вікно списка деталей штампа

Проставляються всі позиції на складальному кресленні. Проставляння позицій робиться в такий спосіб.

Подвійним щигликом миші вибирається об'єкт для проставляння позиції. Якщо це об'єкт із розділу "Кріпильні елементи", на складальному кресленні будуть підсвічені всі системи кріплення, до яких ставиться обраний елемент. Якщо це упор із розділу "Стандартні вироби", на складальному кресленні будуть підсвічені всі упори даного виду.

Вказується курсором початок лінії винесення позиції для обраного

об'єкта, потім початок полки й напрямок полиці. Номер позиції буде проставлений автоматично у відповідності зі специфікацією.

1.20 Параметричні бібліотеки конструктора у САПР КОМПАС-ШТАМП

Бібліотека - це додаток, створений для розширення стандартних можливостей КОМПАС-ГРАФІК, що працює в його середовищі, і представляє собою складну підсистему автоматизованого проектування, що після виконання проектних розрахунків формує готові конструкторські документи. На відміну від об'єктів, спроектованих у системі КОМПАС-ШТАМП, елементи конструкції з параметричних бібліотек відображаються на кресленнях без запису відомостей про ці елементи, а, отже, не враховуються при автоматичному формуванні специфікації в КОМПАС-ШТАМП.

У комплект поставки входять три бібліотеки: конструктиви штампів і прес-форм; бібліотека конструктора штампів ("Деталі штампів"); бібліотека конструктора штампів ("Елементи фіксації").

Прикладна бібліотека "Конструктиви штампів і прес-форм" включає параметричні зображення різних типових елементів, які використовуються при створенні конструкторсь-ких креслень. Це різні геометричні форми, профілі отворів, кріпильні елементи (гвинти, штифти, болти тощо). За допомогою бібліотеки можна креслити також системи отворів у плані.

Бібліотека деталей штампів включає параметричні зображення всіх основних деталей, які використовуються при проектуванні штампів. Це плити, колонки, втулки, хвостовики, пуансони, пуансони-матриці, траверси, ножі, штирі транспортні, штовхачі й т. д.

Бібліотека елементів фіксації включає ряд різних елементів, які застосовуються для фіксації заготовки при штампуванні: упори, трафарети, фіксатори, пружини, пружинні пакети, притискачі тощо. У бібліотеці є можливість креслення елемента фіксації як у зборі, так і окремих його складових із проставлянням усіх необхідних розмірів.

Кожний елемент бібліотеки конструктора штампів включає можливість креслення параметричного зображення з автоматичним проставлянням усіх необхідних розмірів, що дає додаткову можливість використання бібліотек при створенні деталювальних креслень.

Підключити параметричні бібліотеки конструктора штампів можна двома способами: через систему КОМПАС-ШТАМП або безпосередньо в середовищі КОМПАС-ГРАФІК.

Щоб підключити бібліотеки в системі КОМПАС-ШТАМП потрібно запустити систему КОМПАС-ШТАМП, і відкрити відповідний проект. Для додавання в проект бібліотек щигликом миші вибирається вузол "Проект

<Ім'я проекту>” і натискується кнопка “Додати в Проект <Ім'я проекту>”. У вікні “Додати” вибирається в пропонованому списку “Бібліотеки”.

Після додавання вузла “Бібліотеки” вибираються потрібні бібліотеки. Для цього натискується кнопка «Додати в Бібліотеки». Після вибору бібліотек, натискується кнопка “Додати”, після чого бібліотеки будуть включені до складу “дерева проекту”.

Для безпосереднього підключення потрібної бібліотеки курсор установлюється на вузол нижнього рівня (червоний кружок), пов'язаний з обраною бібліотекою, і натискується кнопка “Проектування <ім'я Бібліотеки>”. Підключення бібліотек конструктора можна виконати також подвійним щигликом миші по обраному вузлу нижнього рівня.

Щоб підключити бібліотеки в середовищі КОМПАС-ГРАФІК потрібно виконати наступні дії:

- з меню “Сервіс” викликається команда “Менеджер бібліотек”. У вікні, що відкриється, з меню “Файл” викликається команда “Додати”;

- у стандартному діалозі відкриття файлів робиться поточний підкаталог \DI головного каталогу КОМПАС-ШТАМП;

- для підключення бібліотеки «Конструктиви штампів і прес-форм» вибирається файл IniConstr.rtw;

- для підключення бібліотеки конструктора штампів (“Деталі Штампів”) вибирається файл IniDetStamp.rtw;

- для підключення бібліотеки конструктора штампів (“Елементи Фіксації”) вибирається файл IniDetFix.rtw;

- натискується кнопка “Відкрити”. У діалозі “Властивості бібліотеки” вибирається режим роботи бібліотеки, і натискується кнопка “ОК”. У результаті таких дій назва бібліотеки буде відображена в правій частині вікна “Менеджер бібліотек КОМПАС”. Для безпосереднього підключення бібліотеки вибирається з меню “Бібліотека” команда “Запустити”. Після підключення бібліотеки на екрані з'являється командне меню (рис. 1.146) з переліком елементів, включених до складу бібліотеки.

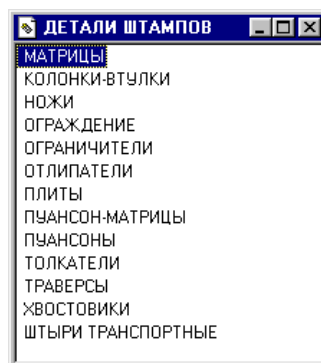


Рисунок 1.146 – Командне меню переліку бібліотечних елементів

Повний склад бібліотек САПР КОМПАС-ШТАМП наведено в додатку А.

РОЗДІЛ 2

2 ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ ПО ПРОЕКТУВАННЮ ШТАМПІВ У САПР КОМПАС-ШТАМП

2.1 Лабораторна робота № 1

Тема: Ознайомлення з призначенням, основними функціями, інтерфейсом та порядком роботи у САПР КОМПАС-ШТАМП.

Цілі і задачі: Вивчити інтерфейс САПР КОМПАС-ШТАМП, структуру проектування та роботу з бібліотечними елементами.

Після заняття студент повинен:

1. Знати: Інтерфейс САПР КОМПАС-ШТАМП, структуру проектування на основі дерева проекту та склад бібліотек проектування.

2. Уміти: Користуватися основними інструментами та бібліотечними функціями САПР КОМПАС-ШТАМП. Створювати та правильно оформлювати проекти для різних типів штампів, користуватися довідковими діалоговими вікнами та меню.

Для виконання лабораторної роботи необхідно:

1. Проробити теоретичний матеріал по темі: «САПР КОМПАС-ШТАМП» (Розд. 1, стор. 4 –23).

2. Володіти навичками роботи у креслярсько-графічному редакторі КОМПАС-ГРАФІК.

Завдання по роботі.

1. Запустити систему КОМПАС-ШТАМП з меню "ПУСК" та вивчити діалогове вікно по створенню проекту (Розд. 1, рис. 1.1. стор. 8) згідно даних методичних вказівок.

2. Ознайомитись з порядком роботи у системі КОМПАС-ШТАМП, сервісними функціями, системами координат, операціями уведення та редагування даних (Розд. 1, стор. 8 – 23).

Порядок здачі роботи.

Відповісти на контрольні питання по матеріалу лабораторної роботи №1. Критерії оцінки по кредитно модульній системі див. у додатку Д.

Контрольні питання по матеріалу лабораторного заняття №1:

1. Назвіть призначення САПР КОМПАС-ШТАМП.
2. При проектуванні яких видів штампів досягається найбільша автоматизація?

3. На чому базується система КОМПАС-ШТАМП?

4. З якими системами може інтегруватися САПР КОМПАС-ШТАМП?
5. З яких етапів складається процес проектування штампів у середовищі системи КОМПАС-ШТАМП?
6. Що таке "Дерево проекту" у системі КОМПАС-ШТАМП?
7. Де накопичується уся інформація про проект у системі КОМПАС-ШТАМП?
8. Чи можна спроектувати робочі деталі штампа (пуансони, пуансони-матриці, виштовхувачі) не маючи відомостей про робочу зону штампа?
9. Чи можна сформулювати специфікацію без попереднього проектування робочих креслень деталей штампа?
10. Чи можуть результати розрахунків або вибору значень із таблиць корегуватися конструктором під час проектування?
11. Чи може редагуватися інформаційна база системи КОМПАС-ШТАМП?
12. Як заповнюється ім'я папки проекту у діалоговому вікні "Створення нового проекту"?
13. З якою метою заповнюється вікно "Інформація про проект"?
14. Яку інформацію містить вікно "Інформація про проект"?
15. Які сервісні функції по веденню проектів КОМПАС-ШТАМП стають доступними після натискання на кнопку "Сервіс" у головному вікні системи?
16. Як відбувається додавання в проект складних об'єктів?
17. Як відбувається видалення із проекту окремих об'єктів (елементів) конструкції штампа або проекту в цілому?

2.2 Лабораторна робота № 2

Тема: Проектування розділового штампу послідовної дії у САПР КОМПАС-ШТАМП.

Цілі і задачі: Вивчити методику проектування розділового штампу послідовної дії у САПР КОМПАС-ШТАМП та спроектувати штамп послідовної дії згідно завдання.

Після заняття студент повинен:

1. Знати: Загальну методику проектування штампів послідовної дії у САПР КОМПАС-ШТАМП та склад повного комплекта конструкторської документації на штамп.

2. Уміти: Користуватися основними інструментами та бібліотечними функціями САПР КОМПАС-ШТАМП. Проектувати робочу зону, стандартні пакети та блоки, робочі та допоміжні деталі, створювати

системи кріплення, фіксації та упорів, формувати специфікації розділових штампів послідовної дії.

Для виконання лабораторної роботи необхідно:

1. Проробити теоретичний матеріал по темі: «САПР КОМПАС-ШТАМП» (Розд. 1, стор. 8 –40, 46 –49, 58 – 61, 75 – 81, 95 – 107, 107 – 111, 138 – 152, 153 – 159, 159 – 161,), [1] стор. 37-43 .
2. Володіти навичками роботи у креслярсько-графічному редакторі КОМПАС-ГРАФІК.

Завдання по роботі.

1. Зробити креслення деталі у КОМПАС-ГРАФІК 3D у документі "Креслення" згідно варіанта завдання (додаток Б) і зберегти його у папці зі своїм прізвищем. Формат креслення – А4 або А3 у масштабі 1:1.
2. Створити документ "фрагмент" у КОМПАС-ГРАФІК 3D, скопіювати у нього раніше отримане креслення деталі і також зберегти його у папці зі своїм прізвищем. У подальшому рекомендується користуватися прикладом побудови штампа послідовної дії (додаток В).
3. Запустити систему КОМПАС-ШТАМП з меню "ПУСК" та заповнити діалогові вікна по створенню проекту згідно даних методичних вказівок (стор. 8 – 19). Рекомендується у вікні "Створення нового проекту" в імені папки проекту "Штамп-послідовної_дії" додати номер свого варіанту деталі після підкреслення, наприклад: "Штамп-послідовної_дії_5". У вікні інформації про проект (Рис. 1.3.) шифр проекту вводити згідно приклада (КПХШ.06.03.100.00.00 де 06 – рік вступу до КНТУ, 03 – порядковий номер студента у списку групи). У вікні "автор проекту" вводити своє прізвище.
4. Після створення системою шаблону дерева проекта (Рис. 1.4.) вибрати пункт "Ескіз деталі, формування робочої зони" і натиснути на кнопку "Проектування об'єкту".
5. Після запуску креслярсько-графічного редактора КОМПАС-ГРАФІК вставити фрагмент креслення деталі у документ "eskis" та виконати вимоги бібліотечних меню, що з'являються (рис. 1.17...1.30., стор. 23-40).
6. Використовуючи сформовану робочу зону, спроектувати стандартний пакет по параметрам, що пропонує система, починаючи у порядку з плану низу, далі – план верху та розріз головного виду (Розд. 1, стор. 46 –49).
7. Спроектувати стандартний блок з діагональним розташуванням напрямних елементів по параметрам, що пропонує система (Розд. 1, стор. 58 – 61).
8. Спроектувати робочі деталі штампу (розділові пуансони з провальними вікнами у матриці) з розрахунком виконавчих розмірів та

побудовою деталювальних креслень з повним оформленням (Розд. 1, стор., 75 – 81).

9. Спроекувати системи кріплення (Розд. 1, стор. 95 – 107).

10. Спроекувати системи фіксації заготовки. (Розд. 1, стор. 107 – 111).

11. Спроекувати транспортні штирі (Розд. 1, стор. 73 – 74).

12. Спроекувати хвостовик штампа (Розд. 1, стор. 138 – 140).

13. Вибрати прес (Розд. 1, стор. 46 – 47).

13. Спроекувати всі інші деталі штампа, крім кріпильних (Розд. 1, стор. 141 – 152)).

14. Створити специфікації на штамп (Розд. 1, стор. 153 – 159).

15. Оформити складальне креслення штампа згідно вимог ГОСТ 2.424-80 – ЕСКД з простановкою позицій специфікації та корегуванням креслення (Див. додаток Г)..

Порядок здачі роботи.

У випадку виконання роботи в години занять для здачі роботи достатньо надати звіт з кінцевим результатом роботи по узгодженню з викладачем.

У випадку заочного виконання роботи звіт повинен містити друковані копії креслень основних етапів проектування на форматі А4 та опис роботи з їх побудов.

Контрольні питання по матеріалу лабораторного заняття №2:

1. Що необхідно зробити після підключення бібліотеки "Робоча зона"?

2. Що включає в себе побудова ескізу деталі?

3. Чи потрібно проставляти на кресленні деталі, що штампується, всі необхідні розміри з усіма допусками?

4. У якому виді креслення промальовується креслення деталі, що штампується?

5. У якому шарі креслення промальовується креслення деталі, що штампується?

6. У якому масштабі промальовується креслення деталі, що штампується?

7. Яким типом ліній повинні викреслюватись усі контури деталі, для яких потрібно буде проектувати робочі деталі в даному штампі, і які повинні бути враховані при розрахунку центра тиску штампа?

8. Скільки разів можна промальовувати контури?

9. Якими повинні бути робочі контури на ескізі деталі (замкненими чи розімкненими)?

10. Що треба зробити, якщо при побудові креслення деталі, що штампується, використовувалися команди КОМПАС-ГРАФІК, що

створюють макроеlementи "Прямокутник", "Зібрати контур", "Еквідистанта"?

11. Для чого потрібна команда "Контрольне промальовування деталі"?

12. Які варіанти розкрою передбачені у системі КОМПАС-ШТАМП?

13. Чи можна змінювати параметри розкрою які пропонує система КОМПАС-ШТАМП?

14. Чи можна записувати у таблицю "Змінити параметри розкрою" декілька варіантів розкрою:?

15. В якому випадку виконується команда "Розміщення крокових ножів"?

16. У якій послідовності відбувається проектування крокових ножів?

17. Чим відрізняється геометричний центр робочої зони та центр тиску штампа?

18. Які варіанти проектування пакетів включено у систему КОМПАС-ШТАМП?

18. Чи може бути змінений список деталей стандартного пакета в процесі проектування?

19. Що прийнято за нульову точку системи координат пакета?

20. З чого бажано починати проектування пакета?

21. Які варіанти проектування блоків включено у систему КОМПАС-ШТАМП?

22. З чого бажано починати проектування блока?

24. Що прийнято за нульову точку системи координат блока?

25. Яку форму мають верхні й нижні плити в стандартному блоці?

26. Чи можна редагувати спроектований розріз блоку?

27. Які типи напрямних колонок та втулок передбачені у системі КОМПАС-ШТАМП?

28. Яке може бути розташування колонок у блоці в системі КОМПАС-ШТАМП?

29. Чи можна змінювати діаметри та довжини вибраних раніше колонок та втулок?

30. Коли відбувається проектування пазів у плитах блока?

31. З чого починається проектування транспортних штирів?

32. Чи можуть штирі в нижній і верхній плиті відрізнятися видом і розмірами?

33. Які типи пуансонів можна проектувати у системі КОМПАС-ШТАМП?

34. Які типи кріплення пуансонів передбачені у системі КОМПАС-ШТАМП?

35. При якій умові може бути виконана команда "Розрахунок виконавчих розмірів"?

36. Чи можна у одну систему кріплення включати різні типи кріпильних елементів?
37. Які атрибути має кожна система кріплення?
38. Що включає в себе проектування системи кріплення?
39. У якій послідовності відбираються деталі у вікні вибору деталей для кріпильних елементів?
40. Чи можна змінювати пропоновані розміри кріпильних елементів?
41. Установка яких видів упорів передбачена у системі КОМПАС-ШТАМП?
42. Коли рекомендується виконувати проектування хвостовика?
43. Коли виконується формування креслень у системі КОМПАС-ШТАМП?
44. Коли виконується формування специфікації на складальне креслення штампа?
45. Яка графа кутового штампу обов'язково повинна бути заповнена для формування специфікацій?
46. Що треба обов'язково зробити перед формуванням специфікацій?
47. Як формується розділ специфікації "Стандартні вироби"?
48. Як відбувається редагування специфікацій?

2.3 Лабораторна робота № 3

Тема: Проектування розділового штампу суміщеної дії у САПР КОМПАС-ШТАМП.

Цілі і задачі: Вивчити методику проектування розділового штампу суміщеної дії у САПР КОМПАС-ШТАМП та спроектувати штамп суміщеної дії згідно завдання.

Після заняття студент повинен:

1. Знати: Загальну методику проектування штампів суміщеної дії у САПР КОМПАС-ШТАМП та склад повного комплекта конструкторської документації на штамп.

2. Уміти: Користуватися основними інструментами та бібліотечними функціями САПР КОМПАС-ШТАМП. Проектувати робочу зону, стандартні пакети та блоки, робочі та допоміжні деталі, створювати системи кріплення, фіксації та упорів, формувати специфікації розділових штампів суміщеної дії.

Для виконання лабораторної роботи необхідно:

1. Проробити теоретичний матеріал по темі: «САПР КОМПАС-ШТАМП» (Розд. 1, стор. 8 –40, 46 –49, 58 – 61, 75 – 81, 95 – 107, 107 – 111, 138 – 152, 153 – 159, 159 – 161,), [1] стор. 37-43 .

2. Володіти навичками роботи у креслярсько-графічному редакторі КОМПАС-ГРАФІК.

Завдання по роботі.

1. Зробити креслення деталі у КОМПАС-ГРАФІК 3D у документі "Креслення" згідно варіанта завдання (додаток Б) і зберегти його у папці зі своїм прізвищем. Формат креслення – А4 або А3 у масштабі 1:1.

2. Створити документ "фрагмент" у КОМПАС-ГРАФІК 3D, скопіювати у нього раніше отримане креслення деталі і також зберегти його у папці зі своїм прізвищем.

3. Запустити систему КОМПАС-ШТАМП з меню "ПУСК" та заповнити діалогові вікна по створенню проекту згідно даних методичних вказівок (стор. 8 – 19). Рекомендується у вікні "Створення нового проекту" в імені папки проекту "Штамп-суміщеної дії" додати номер свого варіанту деталі після підкреслення, наприклад: "Штамп-суміщеної дії_5". У вікні інформації про проект (Рис. 1.3.) шифр проекту вводити згідно приклада (КПХШ.06.03.101.00.00 де 06 – рік вступу до КНТУ, 03 – порядковий номер студента у списку групи). У вікні "автор проекта" вводити своє прізвище.

4. Після створення системою шаблону дерева проекта (Рис. 1.4.) вибрати пункт "Ескіз деталі, формування робочої зони" і натиснути на кнопку "Проектування об'єкту".

5. Після запуску креслярсько-графічного редактора КОМПАС-ГРАФІК вставити фрагмент креслення деталі у документ "eskis" та виконати вимоги бібліотечних меню, що з'являються (рис. 1.17...1.30., стор. 23-40). При виборі кроків штампування задається 1 (для штампа суміщеної дії).

6. Використовуючи сформовану робочу зону, спроектувати круглий стандартний пакет штампа суміщеної дії по параметрам, що пропонує система, починаючи у порядку з плану низу, далі – план верху та розріз головного виду (Розд. 1, стор. 46 –49).

7. Спроектувати стандартний блок з діагональним розташуванням напрямних елементів по параметрам, що пропонує система (Розд. 1, стор. 58 – 61).

8. Спроектувати робочі деталі штампу (спочатку пуансон-матрицю (Розд. 1, стор. 87 – 93), потім розділові пуансони з провальними вікнами у пупсон-матриці) з розрахунком виконавчих розмірів та побудовою деталювальних креслень з повним оформленням (Розд. 1, стор., 75 – 81).

9. Спроектувати системи кріплення (Розд. 1, стор. 95 – 107).

10. Спроектувати системи фіксації заготовки. (Розд. 1, стор. 107 – 111).

11. Спроектувати транспортні штирі (Розд. 1, стор. 73 – 74).

12. Спроекувати хвостовик штампа (Розд. 1, стор. 138 –140).
13. Вибрати прес (Розд. 1, стор. 46 – 47).
13. Спроекувати всі інші деталі штампа, крім кріпильних (Розд. 1, стор. 141 – 152)).
14. Створити специфікації на штамп (Розд. 1, стор. 153 – 159).
15. Оформити складальне креслення штампа згідно вимог ГОСТ 2.424-80 – ЕСКД з простановкою позицій специфікації та корегуванням креслення.

Порядок здачі роботи.

У випадку виконання роботи в години занять для здачі роботи достатньо надати звіт з кінцевим результатом роботи по узгодженню з викладачем.

У випадку заочного виконання роботи звіт повинен містити друковані копії креслень основних етапів проектування на форматі А4 та опис роботи з їх побудов.

Контрольні питання по матеріалу лабораторного заняття №3:

1. Що необхідно зробити після підключення бібліотеки "Робоча зона"?
2. Що включає в себе побудова ескізу деталі?
3. Чи потрібно проставляти на кресленні деталі, що штампуються, всі необхідні розміри з усіма допусками?
4. У якому виді креслення промальовується креслення деталі, що штампуються?
5. У якому шарі креслення промальовується креслення деталі, що штампуються?
6. У якому масштабі промальовується креслення деталі, що штампуються?
7. Яким типом ліній повинні викреслюватись усі контури деталі, для яких потрібно буде проектувати робочі деталі в даному штампі, і які повинні бути враховані при розрахунку центра тиску штампа?
8. Скільки разів можна промальовувати контури?
9. Якими повинні бути робочі контури на ескізі деталі (замкненими чи розімкненими)?
10. Що треба зробити, якщо при побудові креслення деталі, що штампуються, використовувалися команди КОМПАС-ГРАФІК, що створюють макроеlementи "Прямокутник", "Зібрати контур", "Еквідистанта"?
11. Для чого потрібна команда "Контрольне промальовування деталі"?
12. Які варіанти розкрою передбачені у системі КОМПАС-ШТАМП?

13. Чи можна змінювати параметри розкрою які пропонує система КОМПАС-ШТАМП?
14. Чи можна записувати у таблицю “Змінити параметри розкрою” декілька варіантів розкрою:?
15. В якому випадку виконується команда “Розміщення крокових ножів”?
16. У якій послідовності відбувається проектування крокових ножів?
17. Чим відрізняється геометричний центр робочої зони та центр тиску штампа?
18. Які варіанти проектування пакетів включено у систему КОМПАС-ШТАМП?
18. Чи може бути змінений список деталей стандартного пакета в процесі проектування?
19. Що прийнято за нульову точку системи координат пакета?
20. З чого бажано починати проектування пакета?
21. Які варіанти проектування блоків включено у систему КОМПАС-ШТАМП?
22. З чого бажано починати проектування блока?
24. Що прийнято за нульову точку системи координат блока?
25. Яку форму мають верхні й нижні плити в стандартному блоці?
26. Чи можна редагувати спроектований розріз блоку?
27. Які типи напрямних колонок та втулок передбачені у системі КОМПАС-ШТАМП?
28. Яке може бути розташування колонок у блоці в системі КОМПАС-ШТАМП?
29. Чи можна змінювати діаметри та довжини вибраних раніше колонок та втулок?
30. Коли відбувається проектування пазів у плитах блока?
31. З чого починається проектування транспортних штирів?
32. Чи можуть штирі в нижній і верхній плиті відрізнитися видом і розмірами?
33. З чого треба починати проектування робочих деталей штампа у системі КОМПАС-ШТАМП?
34. Які типи кріплення пуансонів передбачені у системі КОМПАС-ШТАМП?
35. При якій умові може бути виконана команда “Розрахунок виконавчих розмірів”?
36. Чи можна у одну систему кріплення включати різні типи кріпильних елементів?
37. Які атрибути має кожна система кріплення?
38. Що включає в себе проектування системи кріплення?
39. У якій послідовності відбираються деталі у вікні вибору деталей для кріпильних елементів?

40. Чи можна змінювати пропоновані розміри кріпильних елементів?
41. Установка яких видів упорів передбачена у системі КОМПАС-ШТАМП?
42. Що входить у проектування систем виштовхування?
43. Що включає в себе проектування системи притиску?
44. Що включає в себе проектування системи знімання?
45. Коли рекомендується виконувати проектування хвостовика?
46. Коли виконується формування креслень у системі КОМПАС-ШТАМП?
47. Коли виконується формування специфікації на складальне креслення штамп?
48. Яка графа кутового штампу обов'язково повинна бути заповнена для формування специфікацій?
49. Що треба обов'язково зробити перед формуванням специфікацій?
50. Як формується розділ специфікації "Стандартні вироби"?
51. Як відбувається редагування специфікацій?

2.4 Лабораторна робота № 4

Тема: Проектування штампу для гнуття у САПР КОМПАС-ШТАМП.

Цілі і задачі: Вивчити методику проектування штампу для гнуття у САПР КОМПАС-ШТАМП та спроектувати штамп для гнуття згідно завдання.

Після заняття студент повинен:

1. Знати: Загальну методику проектування штампів для гнуття у САПР КОМПАС-ШТАМП та склад повного комплекта конструкторської документації на штамп.

2. Уміти: Користуватися основними інструментами та бібліотечними функціями САПР КОМПАС-ШТАМП. Проектувати робочу зону та розраховувати розгортку заготовки, стандартні пакети та блоки, робочі та допоміжні деталі, створювати системи кріплення, фіксації та упорів, формувати специфікації штампів для гнуття.

Для виконання лабораторної роботи необхідно:

1. Проробити теоретичний матеріал по темі: «САПР КОМПАС-ШТАМП» (Розд. 1, стор. 40–44, 49–53, 61–64, 75–81, 95–107, 107–111, 138–152, 153–159, 159–161,), [1] стор. 37-43 .

2. Володіти навичками роботи у креслярсько-графічному редакторі КОМПАС-ГРАФІК.

Завдання по роботі.

1. Зробити креслення деталі у КОМПАС-ГРАФІК 3D у документі "Креслення" згідно варіанта завдання (додаток В) і зберегти його у папці зі своїм прізвищем. Формат креслення – А4 або А3 у масштабі 1:1.

2. Створити документ "фрагмент" у КОМПАС-ГРАФІК 3D, скопіювати у нього раніше отримане креслення деталі і також зберегти його у папці зі своїм прізвищем.

3. Запустити систему КОМПАС-ШТАМП з меню "ПУСК" та заповнити діалогові вікна по створенню проекту згідно даних методичних вказівок (стор. 8 – 19). Рекомендується у вікні "Створення нового проекту" в імені папки проекту "Штамп_для_гнуття" додати номер свого варіанту деталі після підкреслення, наприклад: "Штамп_для_гнуття_5". У вікні інформації про проект (Рис. 1.3.) шифр проекту вводити згідно приклада (КПХШ.06.03.102.00.00 де 06 – рік вступу до КНТУ, 03 – порядковий номер студента у списку групи). У вікні "автор проекту" вводити своє прізвище.

4. Після створення системою шаблону дерева проекту (Рис. 1.4.) вибрати пункт "Ескіз деталі, формування робочої зони" і натиснути на кнопку "Проектування об'єкту".

5. Після запуску креслярсько-графічного редактора КОМПАС-ГРАФІК вставити фрагмент креслення деталі у документ "eskis" та виконати вимоги бібліотечних меню, що з'являються (рис. 1.34...1.36., стор. 40-43).

6. Використовуючи сформовану робочу зону, спроектувати типовий пакет штампа для гнуття по параметрам, що пропонує система, починаючи у порядку з плану низу, далі – план верху та розріз головного виду (Розд. 1, стор. 49 – 53).

7. Спроектувати типовий блок з діагональним розташуванням напрямних елементів по параметрам, що пропонує система (Розд. 1, стор. 61 – 63).

8. Спроектувати робочі деталі штампу (Розд. 1, стор. 81 – 85), з розрахунком виконавчих розмірів та побудовою деталювальних креслень з повним оформленням (Розд. 1, стор., 75 – 81).

9. Спроектувати системи кріплення (Розд. 1, стор. 95 – 107).

10. Спроектувати системи фіксації заготовки. (Розд. 1, стор. 107 – 111).

11. Спроектувати транспортні штирі (Розд. 1, стор. 73 – 74).

12. Спроектувати хвостовик штампа (Розд. 1, стор. 138 – 140).

13. Вибрати прес (Розд. 1, стор. 46 – 47).

13. Спроектувати всі інші деталі штампа, крім кріпильних (Розд. 1, стор. 141 – 152)).

14. Створити специфікації на штамп (Розд. 1, стор. 153 – 159).

15. Оформити складальне креслення штампа згідно вимог ГОСТ 2.424-80 – ЕСКД з простановкою позицій специфікації та корегуванням креслення.

Порядок здачі роботи.

У випадку виконання роботи в години занять для здачі роботи достатньо надати звіт з кінцевим результатом роботи по узгодженню з викладачем.

У випадку заочного виконання роботи звіт повинен містити друковані копії креслень основних етапів проектування на форматі А4 та опис роботи з їх побудов.

Контрольні питання по матеріалу лабораторного заняття №4:

1. Що необхідно зробити після підключення бібліотеки "Робоча зона"?
2. Що включає в себе побудова ескізу деталі?
3. Чи потрібно проставляти на кресленні деталі, що штампується, всі необхідні розміри з усіма допусками?
4. У якому виді креслення промальовується креслення деталі, що штампується?
5. У якому шарі креслення промальовується креслення деталі, що штампується?
6. У якому масштабі промальовується креслення деталі, що штампується?
7. Яким типом ліній повинні викреслюватись усі контури деталі, для яких потрібно буде проектувати робочі деталі в даному штампі, і які повинні бути враховані при розрахунку центра тиску штампа?
8. Скільки разів можна промальовувати контури?
9. Як відбувається побудова розгортки деталі, що гнеться?
10. Що треба зробити, якщо при побудові креслення деталі, що штампується, використовувалися команди КОМПАС-ГРАФІК, що створюють макроелементи "Прямокутник", "Зібрати контур", "Еквідистанта"?
11. Для чого потрібна команда "Контрольне промальовування деталі"?
12. Чим відрізняється геометричний центр робочої зони та центр тиску штампа?
13. Які варіанти проектування пакетів включено у систему КОМПАС-ШТАМП?
14. Чи може бути змінений список деталей типового пакета в процесі проектування?
15. Що прийнято за нульову точку системи координат пакета?

16. З чого бажано починати проектування пакета?
17. Які варіанти проектування блоків включено у систему КОМПАС-ШТАМП?
18. З чого бажано починати проектування типового блока?
19. Що прийнято за нульову точку системи координат блока?
20. Яку форму можуть мати верхні й нижні плити в типовому блоці?
21. Чи можна редагувати спроектований розріз блоку?
22. Які типи напрямних колонок та втулок передбачені у системі КОМПАС-ШТАМП?
23. Яке може бути розташування колонок у блоці в системі КОМПАС-ШТАМП?
24. Чи можна змінювати діаметри та довжини вибраних раніше колонок та втулок?
25. Коли відбувається проектування пазів у плитах блока?
26. З чого починається проектування транспортних штирів?
27. Чи можуть штирі в нижній і верхній плиті відрізнитися видом і розмірами?
28. Які типи пуансонів можна проектувати у системі КОМПАС-ШТАМП?
29. Які типи кріплення пуансонів передбачені у системі КОМПАС-ШТАМП?
30. Чи можна у одну систему кріплення включати різні типи кріпильних елементів?
31. Які атрибути має кожна система кріплення?
32. Що включає в себе проектування системи кріплення?
33. У якій послідовності відбираються деталі у вікні вибору деталей для кріпильних елементів?
34. Чи можна змінювати пропоновані розміри кріпильних елементів?
35. Установка яких видів упорів передбачена у системі КОМПАС-ШТАМП?
36. Що входить у проектування систем виштовхування?
37. Коли рекомендується виконувати проектування хвостовика?
38. Коли виконується формування креслень у системі КОМПАС-ШТАМП?
39. Коли виконується формування специфікації на складальне креслення штампа?
40. Яка графа кутового штампу обов'язково повинна бути заповнена для формування специфікацій?
41. Що треба обов'язково зробити перед формуванням специфікацій?
42. Як формується розділ специфікації "Стандартні вироби"?
43. Як відбувається редагування специфікацій?

2.5 Лабораторна робота № 5

Тема: Проектування штампу для витягування у САПР КОМПАС-ШТАМП.

Цілі і задачі: Вивчити методику проектування штампу для витягування у САПР КОМПАС-ШТАМП та спроектувати штамп для витягування згідно завдання.

Після заняття студент повинен:

1. Знати: Загальну методику проектування штампів для витягування у САПР КОМПАС-ШТАМП та склад повного комплекта конструкторської документації на штамп.

2. Уміти: Користуватися основними інструментами та бібліотечними функціями САПР КОМПАС-ШТАМП. Проектувати робочу зону, розраховувати розгортку заготовки та переходи витягування, типові пакети та блоки, робочі та допоміжні деталі, створювати системи кріплення, фіксації та упорів, формувати специфікації штампів для витягування.

Для виконання лабораторної роботи необхідно:

1. Проробити теоретичний матеріал по темі: «САПР КОМПАС-ШТАМП» (Розд. 1, стор. 40–44, 49 –53, 61 – 64, 75 – 81, 95 – 107, 107 – 111, 138 – 152, 153 – 159, 159 – 161,), [1] стор. 37-43 .

2. Володіти навичками роботи у креслярсько-графічному редакторі КОМПАС-ГРАФІК.

Завдання по роботі.

1. Зробити креслення деталі у КОМПАС-ГРАФІК 3D у документі "Креслення" згідно варіанта завдання (додаток Г) і зберегти його у папці зі своїм прізвищем. Формат креслення – А4 або А3 у масштабі 1:1.

2. Створити документ "фрагмент" у КОМПАС-ГРАФІК 3D, скопіювати у нього раніше отримане креслення деталі і також зберегти його у папці зі своїм прізвищем.

3. Запустити систему КОМПАС-ШТАМП з меню "ПУСК" та заповнити діалогові вікна по створенню проекту згідно даних методичних вказівок (стор. 8 – 19). Рекомендується у вікні "Створення нового проекту" в імені папки проекту "Штамп_для_витягування" додати номер свого варіанту деталі після підкреслення, наприклад: "Штамп_для_витягування_5". У вікні інформації про проект (Рис. 1.3.) шифр проекту вводити згідно приклада (КПХШ.06.03.103.00.00 де 06 – рік вступу до КНТУ, 03 – порядковий номер студента у списку групи). У вікні "автор проекта" вводити своє прізвище.

4. Після створення системою шаблону дерева проекта (Рис. 1.4.) вибрати пункт "Ескіз деталі, формування робочої зони" і натиснути на кнопку "Проектування об'єкту".

5. Після запуску креслярсько-графічного редактора КОМПАС-ГРАФІК вставити фрагмент креслення деталі у документ "eskis" та виконати вимоги бібліотечних меню, що з'являються (рис. 1.34...1.36., стор. 40-43).

6. Використовуючи сформовану робочу зону, спроектувати типовий пакет штампа для витягування по параметрам, що пропонує система, починаючи у порядку з плана низу, далі – план верху та розріз головного виду (Розд. 1, стор. 49 – 53).

7. Спроектувати типовий блок з діагональним розташуванням напрямних елементів по параметрам, що пропонує система (Розд. 1, стор. 61 – 63).

8. Спроектувати робочі деталі штампу (Розд. 1, стор. 81 – 85), з розрахунком виконавчих розмірів та побудовою деталювальних креслень з повним оформленням (Розд. 1, стор., 75 – 81).

9. Спроектувати системи кріплення (Розд. 1, стор. 95 – 107).

10. Спроектувати системи фіксації заготовки. (Розд. 1, стор. 107 – 111).

11. Спроектувати системи притиску, виштовхування та знімання (Розд. 1, стор. 116 – 137).

12. Спроектувати транспортні штирі

13. Спроектувати хвостовик штампа (Розд. 1, стор. 138 – 140).

14. Вибрати прес (Розд. 1, стор. 46 – 47).

15. Спроектувати всі інші деталі штампа, крім кріпильних (Розд. 1, стор. 141 – 152).

16. Створити специфікації на штамп (Розд. 1, стор. 153 – 159).

17. Оформити складальне креслення штампа згідно вимог ГОСТ з простановкою позицій специфікації та корегуванням креслення.

Порядок здачі роботи.

У випадку виконання роботи в години занять для здачі роботи достатньо надати звіт з кінцевим результатом роботи по узгодженню з викладачем.

У випадку заочного виконання роботи звіт повинен містити друковані копії креслень основних етапів проектування на форматі А4 та опис роботи з їх побудов.

Контрольні питання по матеріалу лабораторного заняття №5:

1. Що необхідно зробити після підключення бібліотеки "Робоча зона"?

2. Що включає в себе побудова ескізу деталі?

3. Чи потрібно проставляти на кресленні деталі, що штампується, всі необхідні розміри з усіма допусками?
4. У якому виді креслення промальовується креслення деталі, що штампується?
5. У якому шарі креслення промальовується креслення деталі, що штампується?
6. У якому масштабі промальовується креслення деталі, що штампується?
7. Яким типом ліній повинні викреслюватись усі контури деталі, для яких потрібно буде проектувати робочі деталі в даному штампі, і які повинні бути враховані при розрахунку центра тиску штампа?
8. Скільки разів можна промальовувати контури?
9. Якими повинні бути робочі контури на ескізі деталі (замкненими чи розімкненими)?
10. Що треба зробити, якщо при побудові креслення деталі, що штампується, використовувалися команди КОМПАС-ГРАФІК, що створюють макроеlementи "Прямокутник", "Зібрати контур", "Еквідистанта"?
11. Для чого потрібна команда "Контрольне промальовування деталі"?
12. Чим відрізняється геометричний центр робочої зони та центр тиску штампа?
13. Які варіанти проектування пакетів включено у систему КОМПАС-ШТАМП?
14. Чи може бути змінений список деталей типового пакета в процесі проектування?
15. Що прийнято за нульову точку системи координат пакета?
16. З чого бажано починати проектування пакета?
17. Які варіанти проектування блоків включено у систему КОМПАС-ШТАМП?
18. З чого бажано починати проектування блока?
19. Що прийнято за нульову точку системи координат блока?
20. Яку форму можуть мати верхні й нижні плити в типовому блоці?
21. Чи можна редагувати спроектований розріз блоку?
22. Які типи напрямних колонок та втулок передбачені у системі КОМПАС-ШТАМП?
23. Яке може бути розташування колонок у блоці в системі КОМПАС-ШТАМП?
24. Чи можна змінювати діаметри та довжини вибраних раніше колонок та втулок?
25. Коли відбувається проектування пазів у плитах блока?
26. З чого починається проектування транспортних штирів?

27. Чи можуть штирі в нижній і верхній плиті відрізнятися видом і розмірами?
28. Які типи пуансонів можна проектувати у системі КОМПАС-ШТАМП?
29. Які типи кріплення пуансонів передбачені у системі КОМПАС-ШТАМП?
30. Чи можна у одну систему кріплення включати різні типи кріпильних елементів?
31. Які атрибути має кожна система кріплення?
32. Що включає в себе проектування системи кріплення?
33. У якій послідовності відбираються деталі у вікні вибору деталей для кріпильних елементів?
34. Чи можна змінювати пропоновані розміри кріпильних елементів?
35. Установка яких видів упорів передбачена у системі КОМПАС-ШТАМП?
36. Що входить у проектування систем виштовхування?
37. Що включає в себе проектування системи притиску?
38. Що включає в себе проектування системи знімання?
39. Коли рекомендується виконувати проектування хвостовика?
40. Коли виконується формування креслень у системі КОМПАС-ШТАМП?
41. Коли виконується формування специфікації на складальне креслення штампа?
42. Яка графа кутового штампу обов'язково повинна бути заповнена для формування специфікацій?
43. Що треба обов'язково зробити перед формуванням специфікацій?
44. Як формується розділ специфікації "Стандартні вироби"?
45. Як відбувається редагування специфікацій?

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Компас 3D для Windows. Руководство пользователя. – АО АСКОН. – 2006, – 194 с.
2. Справочник конструктора штампов. Листовая штамповка / под общ. ред. Л. И. Рудмана. – М. : Машиностроение, 1988. – 496 с.
3. ЕСКД. Правила выполнения чертежей штампов. ГОСТ 2.424-80. – М. : Изд-во стандартов, 1980. – 21 с.
4. Норенков И.П. Автоматизированное проектирование / И.П. Норенков. – М., Высшая школа, 2000. – 188 с.
5. Добровольская М.А. КОМПАС-ШТАМП 5 – новая технология автоматизированного проектирования штампов / М.А. Добровольская // журнал САПР и графика. – 2001. Специальный выпуск. – С. 42-45.
6. Евдокимов С.А. Автоматизация проектирования конструкций штампов для листовой штамповки / С.А. Евдокимов, А.А. Краснов, В.И. Пичугин // Вестник компьютерных и информационных технологий. – 2005. – №5. – С. 34-41.

ДОДАТОК А

Склад бібліотек САПР КОМПАС-ШТАМП

Прикладна бібліотека «Конструктиви штампів і прес-форм» (IniConstr.rtw) включає:

Форми плоских деталей:

– прямокутники (примітиви на основі прямокутників із фасками, зі скругленнями й т. д.);

– інші форми (оригінальні геометричні форми).

Профілі отворів:

– отвори різьбові;

– отвори гладкі;

– профілі вікон матриць;

– профілі інші.

Плани отворів:

– отвори кріплення;

– отвори пуансонотримача.

Кріпильні елементи:

– болти (ГОСТ 7805-70, ГОСТ 7808-70);

– гвинти (ГОСТ 1491-80, ГОСТ 17473-80, ГОСТ 17474-80, ГОСТ 17475-80, ГОСТ 11738-80, ГОСТ 11644-80);

– гвинти східчасті (ГОСТ 18786-80 і ГОСТ 18787);

– штифти (ГОСТ 3128-80 і ГОСТ 3129-80);

– побудова системи отворів.

Бібліотека конструктора штампів “Деталі штампів” (IniDetstamp.rtw) складається з розділів:

– матриці (ГОСТ 16639-80 і ГОСТ 16640-80);

– колонки-втулки (колонки по 13118-80, 13119-80, напрямні по СТП і прецизійні колонки; втулки по ГОСТ 13120-80, ГОСТ 13120-80, прецизійні втулки й сепаратор);

– ножі (по ГОСТ 18736-80, 18737-80, 24528-80, 24529-80);

– огороження (по СТП);

– обмежувачі (ГОСТ 18791 і деталі для їхнього встановлення: втулка ГОСТ 18789 і скоба ГОСТ 18790);

– відлипачі (стрижень, гайка й отвір за ГОСТ 24532-80 і пружина по ГОСТ 18793-80);

– плити (за ГОСТ 13114-75, ГОСТ 13115-75, ГОСТ 13112-83, ГОСТ 13111-83, ГОСТ 13111-83 і прямокутні по СТП);

– пуансон-матриці;

– пуансони;

– штовхачі (по ГОСТ 18780-80, ГОСТ 18784-80 і по СТП);

– траверси (по ГОСТ 18777-80, ГОСТ 18778-80, ГОСТ 18789-80);

– хвостовики (по ГОСТ 16715-71,16716-71,16717-71, 16718-71,16719-71, 16721-71 і оригінальні вильчаті хвостовики);

– штирі транспортні (по ГОСТ 18816, 18817, 24542-80, і по СТП).

Бібліотека конструктора штампів “Елементи фіксації” (IniDetfix.rtw) включає:

– пружини (пружини стиснення по ГОСТ 18793-80);

– трафарети (8 видів);

– упори (за ГОСТ 18738-80,18740-80, 18741-80, 18742-80, 18743-80, 18744-80, 18747-80, ОСТ-64-1-309-77);

– фіксатори (по ГОСТ 18769-80, 18770-80, 18771-80, 18773-80, 18775-80, 18775-80).

ДОДАТОК Б

Варіанти завдань

№ вар.	Назва деталі	Ескіз деталі	Матеріал
1.	Прокладка		Сталь 3кп ГОСТ 380-2005
2.	Прокладка		Сталь 5пс ГОСТ 380-2005
3.	Планка		Сталь 4пс ГОСТ 380-2005
4.	Планка		Сталь 5пс ГОСТ 380-2005
5.	Планка		Сталь 2кп ГОСТ 380-2005

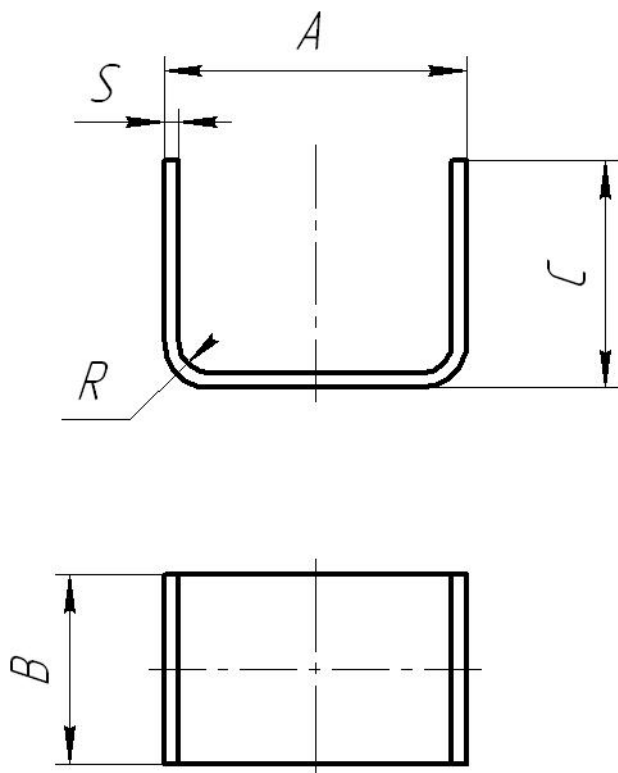
Продовження додатка Б

6.	Прокладка		Сталь 10 ГОСТ 1050-88
7.	Планка		Сталь 15 ГОСТ 1050-88
8.	Прокладка		Сталь 20 ГОСТ 1050-88
9.	Планка		Сталь 15 ГОСТ 1050-88
10.	Пластина		Сталь 30 ГОСТ 1050-88

11.	Пластина		Сталь 40 ГОСТ 1050-88
12.	Пластина		Сталь 45 ГОСТ 1050-88
13.	Пластина		Сталь 10 ГОСТ 1050-88
14.	Пластина		Сталь 30 ГОСТ 1050-88
15.	Шайба		Сталь 08кп ГОСТ 1050-88

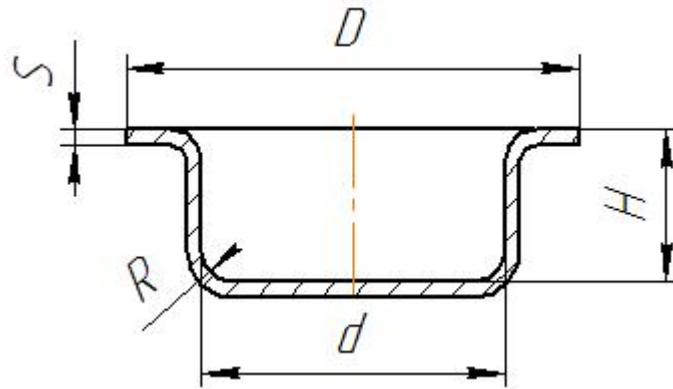
Невказані граничні відхилення – Н12; h12; ±IT12/2

Деталь "Скоба"



Варіант	Розміри, мм				
	A	B	C	R	S
16.1	30	15	20	1,5	1
16.2	35	20	25	2	1,5
16.3	40	25	30	2,5	2
16.4	45	30	35	3	2,5
16.5	50	35	40	3,5	3
16.6	55	40	45	4	3,5

Деталь "Ковпачок"



Варіант	Розміри, мм				
	D	d	H	R	S
17.1	60	40	20	4	2
17.2	58	38	19	3.8	2
17.3	56	36	18	3,6	2
17.4	54	34	17	3.5	1,8
17.5	52	32	16	3,5	1.5
17.6	50	30	15	3.4	1,5

ДОДАТОК В

Приклад проектування штампа з використанням САПР КОМПАС-Штамп 5.6

Нижче наведено приклад проектування штампа послідовної дії для пробивання двох отворів $\varnothing 12H11$ мм та вирубання за контуром деталі „Планка” (рис. В.1).

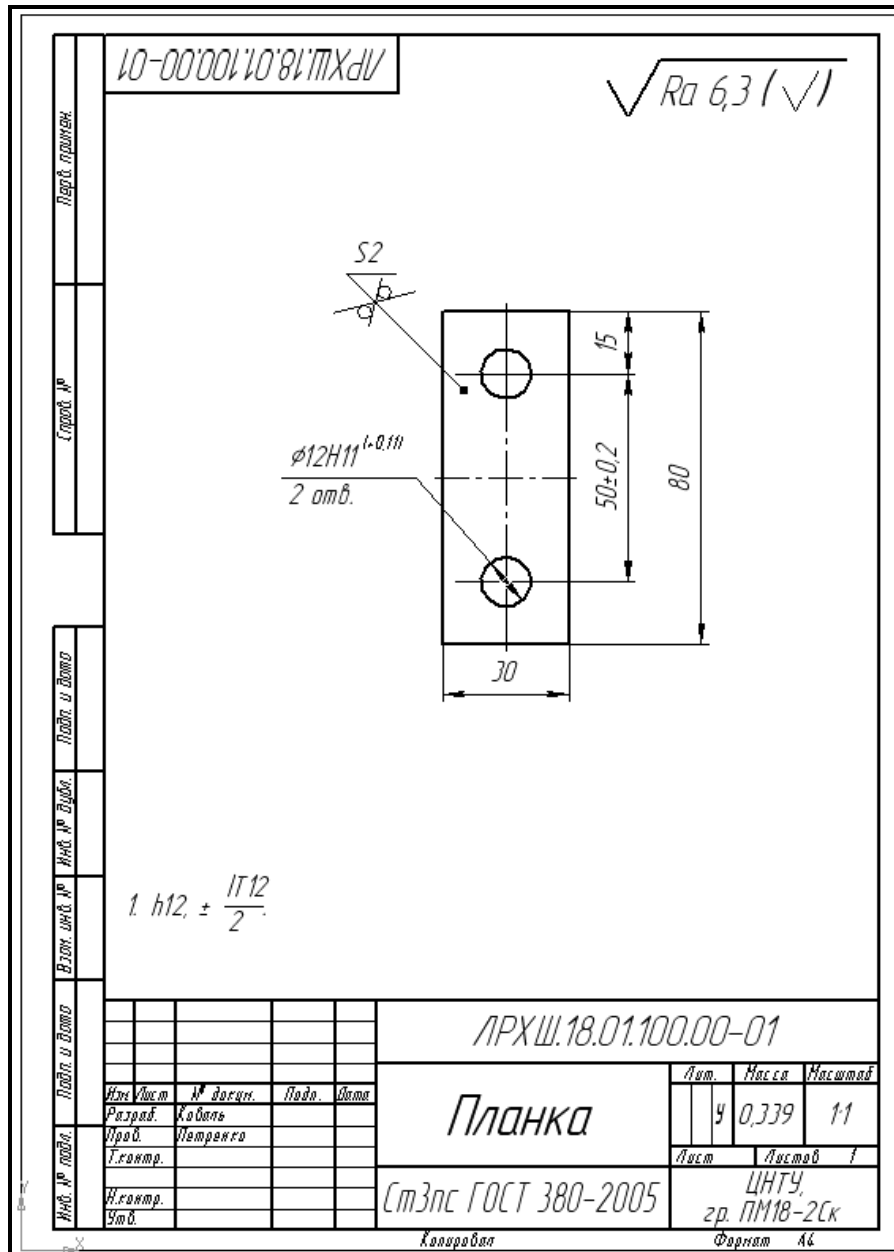


Рисунок В.1 – Креслення деталі "Планка"

Штамп проектується в наступній послідовності:

- після запуску КОМПАС-Штамп 5.6 на робочому столі монітора персонального комп’ютера (ПК) з’являється головне вікно системи з функціональними кнопками роботи з проектами;

- після натиснення кнопки „Створити проект” відкривається вікно „Створення нового проекту”, в яке вводиться ім’я папки проекту;
- після натиснення кнопки „Створити” з’являється вікно відомостей про проект: позначення проекту (шифр), автор проекту, індекс підприємства (організації);
- після заповнення їх, та натиснення кнопки „Додатково”, з’являється вікно введення додаткових відомостей про учасників проекту. Заповнюємо і натискаємо кнопку „ОК”;
- відкривається вікно „Проект”, в якому відображено „Дерево проекту” з набором об’єктів штампа в вигляді вузлів (ліворуч) та функціональні кнопки (праворуч). Ініціюємо початок проектування штампа вибором щігликом миші вузла „Ескіз деталі, формування робочої зони”. Після цього стає активною кнопка „Проектування. Ескіз деталі...”;
- після натиснення на кнопку завантажується креслярсько-графічний редактор КОМПАС-Графік і автоматично підключається Бібліотека проектування штампа „Робоча зона”. Вибираємо розділ „Деталь”. Система запитує інформацію про товщину і марку матеріалу виробу. Вводимо товщину 2мм, матеріал – Ст3 і натискаємо кнопку „ОК”. З’являється заготовка креслення ескіза деталі формату А1, в яку через буфер обміну вставляємо фрагмент раніше спроектованого креслення деталі „Планка” (рис. В.2).
- вибираємо команду „Введення геометрії деталі” з розділа „Деталь”. Виділяємо рамкою фрагмент деталі – вказуємо курсором початковий кут рамки, потім кінцевий кут. Всі елементи, які попадуть в рамку будуть підсвічені. Якщо в рамку випадково попадуть зайві елементи, вони виключаються вказанням їх курсором, інакше натискається клавіша <Esc>. Після введення відомостей про геометрію в папці проекта будуть створені ескіз деталі зі усіма розмірами detal.frw, розміри деталі razmdet.frw і

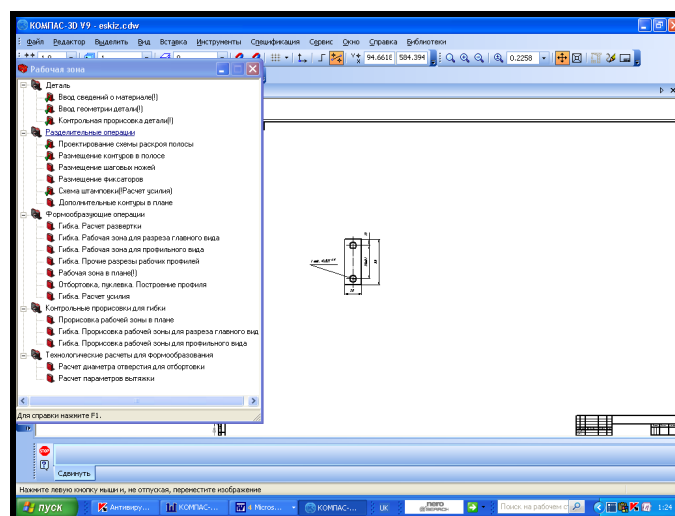


Рисунок В.2 – Фрагмент креслення деталі "Планка".

деталі, що штампується, Деталь.cdw;

– для перевірки точності накреслення робочих контурів вибираємо команду „Контрольне промальовування”. Всі елементи ескізу деталі повинні бути прокресленні один раз. Після виклику команди на екрані з’явиться меню, яке містить команди „Повне промальовування” та „Промальовування по контурам”. Вибираємо команду „Повне промальовування”. На екрані з’явиться фантом ескізу деталі з пронумерованими контурами. В даному випадку їх три: 1 – контур першого отвору; 2 – контур другого отвору; 3 – контур деталі (рис. В.3).

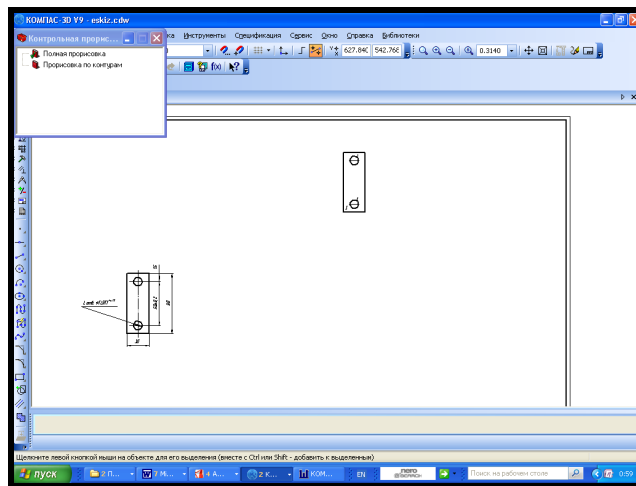


Рисунок В.3 – Контрольне промальовування робочих контурів деталі "Планка".

Фіксуємо фантом в довільному місці креслення. Якщо кількість пронумерованих контурів відрізняється від числа промальованих контурів то в ескізі є помилка. Потрібно виправити креслення деталі і знову виконати команду „Контрольне промальовування”;

– після закриття вікна „Контрольне промальовування” знову повертаємося до бібліотеки „Робоча зона”. Вибираємо розділ „Розділові операції” і в ньому команду „Проектування схеми розкрою штаби”. Після виклику цієї команди відкривається меню „Проектування схеми розкрою”. Вибираємо команду „Введення геометрії” для введення геометрії контурів, що пробиваються та вирубуються. Виділяємо рамкою ескіз деталі, що вирубується. Всі елементи деталі, які попали в рамку, стають підсвіченими. Якщо в рамку попали зайві елементи то вони виключаються указуванням курсору. Після цього натискається клавіша <Esc>. Контрольне промальовування можна пропустити. Вибираємо наступну команду „Розрахунок оптимального розкрою” і у вікні, що з’явиться, команду "Параметри штаби". В діалоговому вікні вибираємо напрямок подачі штаби „Справа-ліворуч”, бічну та міждетальну перемички для прямокутного контуру. Система пропонує величини 2.40 мм та 1.70 мм відповідно. Погоджуємося з запропонованими величинами;

– переходимо до наступної команди „Розрахунок оптимального розкрою” і в діалоговому вікні натискаємо кнопку "Виконати розрахунок". Система автоматично виконує розрахунок параметрів оптимального розкрою і в вікні з'являються результати розрахунку параметрів: „Крок штампування” (31.7 мм), „Ширина штаби” (84.8 мм), „Коефіцієнт розкрою” (коефіцієнт використання матеріалу – 89.3%);

– після натиснення на кнопку „ОК” повертаємося у командне меню „Розрахунок оптимального розкрою” і переходимо до команди "Проектування". З'являється слайдове меню „Тип розкрою” (рис. В.4). Вибираємо тип розкрою „Однорядний звичайний”. Після вибору типу розкрою відкривається робочий фрагмент для проектування, фантом з зображенням зовнішнього контуру деталі з врахуванням половини перемички та меню проектування схеми розкрою. Фіксуємо фантом з зображенням зовнішнього контуру деталі. На екрані з'явиться фантом з зображенням схеми розкрою штаби, який після фіксації зникає. Активуємо наступну команду "Перегляд таблиці варіантів розкрою". З'являється інформаційна таблиця списку варіантів розкрою. В таблиці буде наведено стільки варіантів, скільки ви спробуєте зробити, повторивши попередні дії і задаючи власні параметри розкрою.

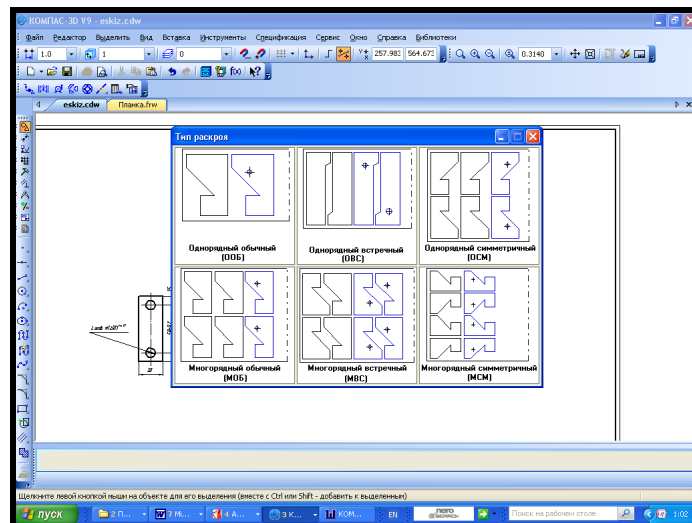


Рисунок В.4 – Слайдове меню "Тип розкрою"

– виходимо з командного меню „Проектування схеми розкрою” і переходимо до наступного командного меню "Розміщення контурів на штабі". Після активації меню система знову запропонує "Введення геометрії" деталі за процедурою, розглянутою вище. Наступний крок "Контрольне промальовування" можна не виконувати. Переходимо до команди "Розміщення". Після активації з'явиться діалогове вікно "Параметри штаби", які вже було розраховано раніше. Після натиснення кнопки "ОК" з'явиться продовження з раніше розрахованими параметрами штаби та новим параметром "Кількість кроків штампування". Для штампів

– з розділу „Розділові операції” вибираємо команду „Схема штампування. Розрахунок зусилля”. З’являється ескіз робочої зони. Система пропонує виділити рамкою робочу зону разом зі штабою. Після виділення і підсвічення виділеної області натискаємо клавішу <Esc>. На схемі розкрию з’являються дві точки. Точка зі стилем „косий хрестик” показує геометричний центр робочої зони, а точка зі стилем „конверт” показує центр тиску штампа (рис. В.7). З’являється командне меню вибору центра осей. Вибираємо центр осей в центрі тиску штампа. Система розраховує зусилля штампування і необхідне зусилля преса. З’являється

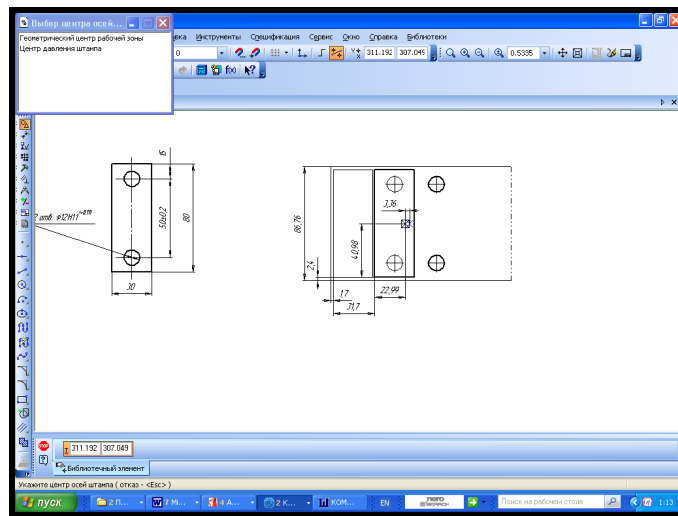


Рисунок В.7– Геометричний центр робочої зони та центр тиску штампа

повідомлення: „Зусилля штампування (кН) = 161,96; Зусилля притискувача (кН) = 8,99; Зусилля зняття (кН)=5,47; Розрахункове зусилля пресу(кН) = 214 (рис. В.8). Натискаємо кнопку ОК. На цьому проектування робочої зони закінчується.

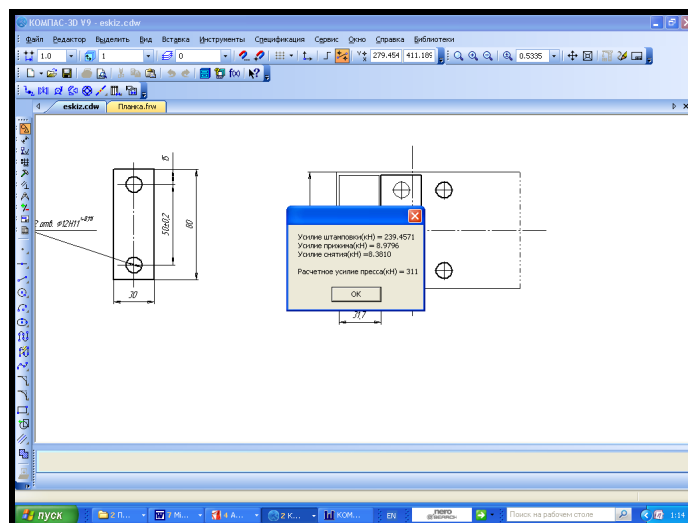


Рисунок В.8 – Вікно з інформацією про силові параметри штампування

Переходимо до вікна „Проект” в якому розташоване „Дерево проекту”. Вибираємо вузол „Пакет”, додаємо вузол „Пакет стандартний”, „Прямокутний пакет з нерухомим знімачем”. Натискаємо кнопку „Проектування об’єкту”. Автоматично завантажується „КОМПАС-ГРАФІК”, відкривається складальне креслення, і на екрані з’являється головне вікно бібліотеки проектування стандартного пакету. Проектування починаємо з плану низа. Розкриваємо розділ командного меню «План низа». Викликаємо команду «Робоча зона». На екрані з’являється фантом робочої зони. Фіксуємо його на плані в довільному місці, з врахування розташування інших проєкцій штампу (рис. В.9). Викликаємо команду «Пакет». З’являється вікно вибору габаритів пакету з типовою схемою взаємного розташування деталей пакету. Погоджуємося зі значеннями, що пропонує система, а саме $A \times B \times H = 180 \times 160 \times 112$ мм. Після натиснення кнопки ОК з’являється фантом плану пакета. Система пропонує вказати центр плану. Вказуємо на центр робочої зони. З’являється діалогове вікно прив’язки до центру плану. Погоджуємося зі значеннями, що пропонує система (відстань по ОХ = 0.00, відстань по ОУ = 0.00). Після натиснення кнопки ОК фантом плану низу фіксується на кресленні. Повертаємося до головного вікна бібліотеки проектування стандартного пакету. Розкриваємо розділ командного меню «План верха». Викликаємо команду «Робоча зона». З’являється фантом робочої зони плану верха. Фіксуємо його в правій частині креслення. Викликаємо команду «Пакет». З’являється фантом плану верха пакета. Фіксуємо його в центрі робочої зони плану верха (рис. В.10). В головному вікні бібліотеки проектування стандартного пакету розкриваємо розділ командного меню «Розріз головного виду». Викликаємо команду «Робоча зона». З’являється фантом робочої зони розрізу головного виду (рис. В.11). Фіксуємо його в довільному місці над планом низу. Система автоматично розміщує її по осі ОУ плану низу. Викликаємо команду «Пакет». З’являється фантом розрізу

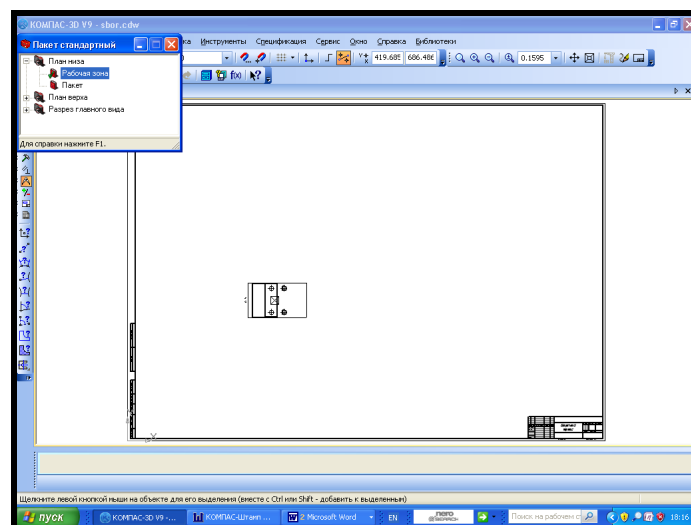


Рисунок В.9 – Фрагмент робочої зони пакету

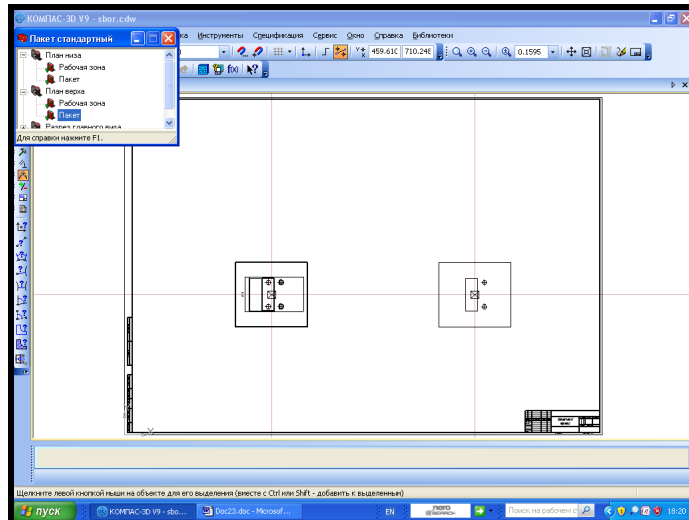


Рисунок В.10 – Фрагмент планів низу та верху пакету

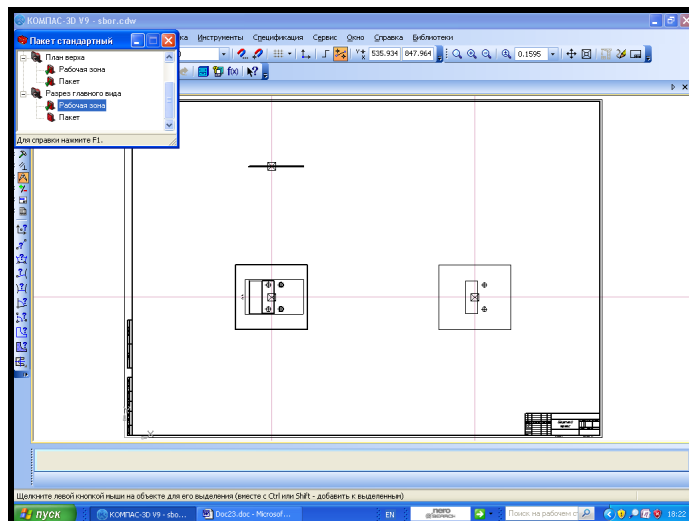


Рисунок В.11 – Фрагмент робочої зони для розрізу головного виду

головного виду. Фіксуємо точку прив'язки розрізу головного виду в точці прив'язки робочої зони. В діалоговому вікні «Прив'язка до головного виду» задаємо відстань по $OY = -35$ мм (товщина підкладної плити та матриці). Після натиснення кнопки ОК відбувається фіксація розрізу головного виду (рис. В.12). На цьому проектування пакету закінчуємо.

З вікна „Проект” вибираємо вузол «Блок» і додаємо вузли «Блок стандартний», «Блок з плитами по ГОСТ 13111» (блок з діагональним розташуванням колонок-втулок). Натискаємо кнопку «Проектування об'єкту». Автоматично завантажується „КОМПАС-ГРАФІК”, відкривається складальне креслення, і на екрані з'являється головне вікно бібліотеки проектування стандартного блоку. Проектування також починаємо з плану низа. Розкриваємо розділ командного меню «План низа». Викликаємо команду «Плити». З'являється діалогове вікно параметрів плити нижньої (рис. В.13). Погоджуємося зі значеннями, що

пропонує система ($L \times V \times H = 200 \times 160 \times 50$ мм). Після натиснення кнопки «ОК» з'являється діалогове вікно параметрів верхньої плити блока. Також погоджуємося зі значеннями, що пропонує система ($L \times V \times H = 200 \times 160 \times 40$ мм). Знову натискаємо «ОК», з'являється фантом плану низа блока. Система запитує точку прив'язки плити. Щігликом миші прив'язуємо центр нижньої плити блока до центра плану низу пакета. В діалоговому вікні „Прив'язка до центра пакета” залишаємо значення, що пропонує система ($O_X = 0.00$, $O_Y = 0.00$). Після натиснення кнопки «ОК» плита блока остаточно фіксується на плані низу. З головного вікна бібліотеки проектування стандартного блоку розкриваємо розділ командного меню «Колонки-втулки». З'являється слайдове меню «Вибір колонки». Щігликом лівої кнопки миші вибираємо колонку по ГОСТ 13119-81, виконання 2. На екрані з'являється слайдове меню «Вибір втулки». Так само вибираємо втулку по ГОСТ 13121-81. З'являється слайдове меню «Вибір установки» (вид на плані низу). Щігликом лівої кнопки миші вибираємо варіант запресування колонок в нижню плиту штампа. З'являється діалогове вікно «Параметри установки» (рис. В.14). Погоджуємося зі значеннями, що пропонує система: діаметр колонки $D = 32$ мм; діаметр колонки $D_1 = 36$ мм; відстань $BK = 230,30$ мм; відстань $LK1 = 200$ мм.

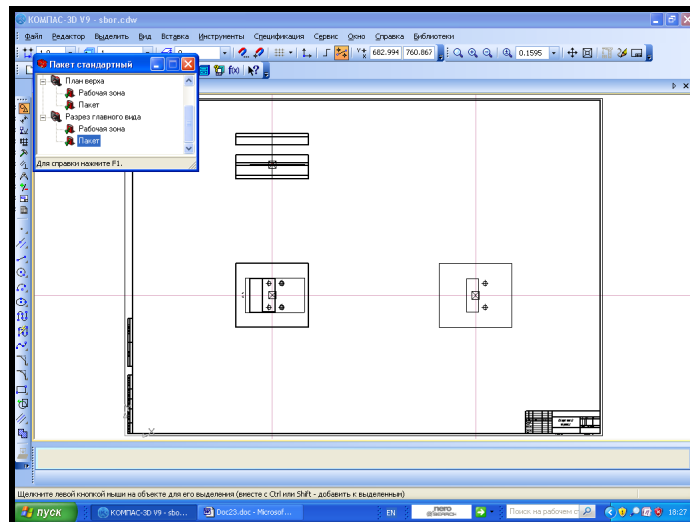


Рисунок В.12 – Фрагмент спроектованого пакету

Тиснемо на кнопку «ОК» і на екрані з'являється зображення колонок на плані низу, та втулок на плані верху. З головного вікна бібліотеки проектування стандартного блоку розкриваємо розділ командного меню «План верха». Вибираємо команду «Плита». З'являється фантом верхньої плити і система пропонує вибрати точку прив'язки плити. Вибираємо точку прив'язки в центрі пакета верха. Погоджуємося зі значеннями параметрів, що пропонує система (відстань по $O_X = 0.00$, відстань по

OU=0.00). Тиснемо «ОК» і на екрані з'являється зображення верхньої плити на плані верху (рис.В.15). З головного вікна бібліотеки

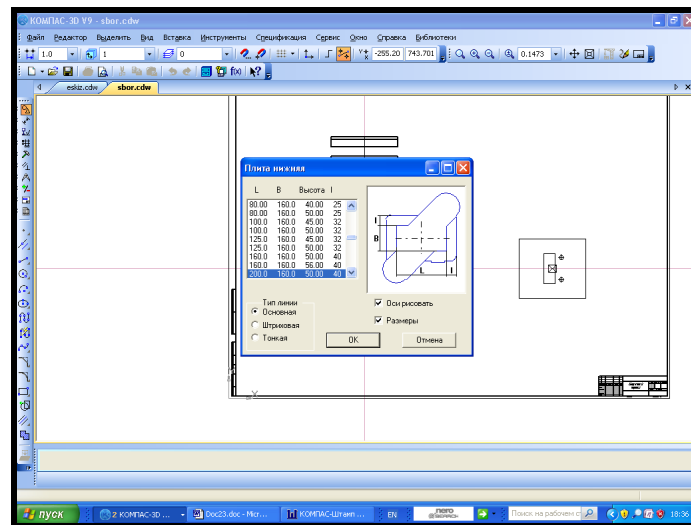


Рисунок В.13 –Діалогове вікно "Плита нижня".

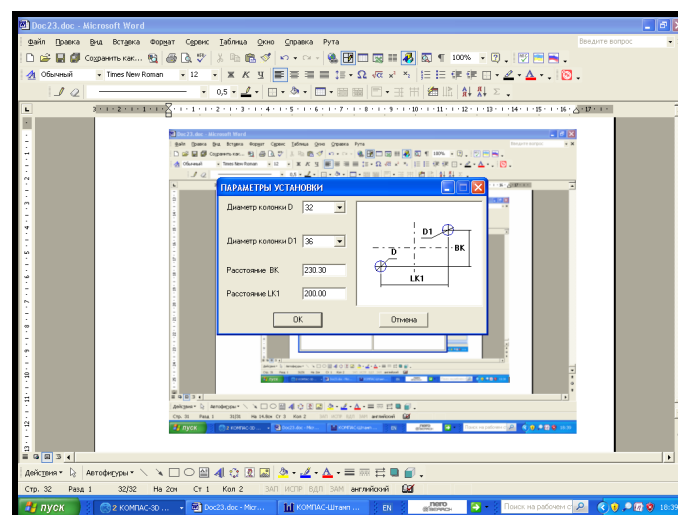


Рисунок В.14 –Діалогове вікно "Параметри установки"

Тиснемо на кнопку «ОК» і на екрані з'являється зображення колонок на плані низу, та втулок на плані верху. З головного вікна бібліотеки проектування стандартного блоку розкриваємо розділ командного меню «План верха». Вибираємо команду «Плита». З'являється фантом верхньої плити і система пропонує вибрати точку прив'язки плити. Вибираємо точку прив'язки в центрі пакета верха. Погоджуємося зі значеннями параметрів, що пропонує система (відстань по OX =0.00, відстань по OY=0.00). Тиснемо «ОК» і на екрані з'являється зображення верхньої плити на плані верху (рис. В.15.).

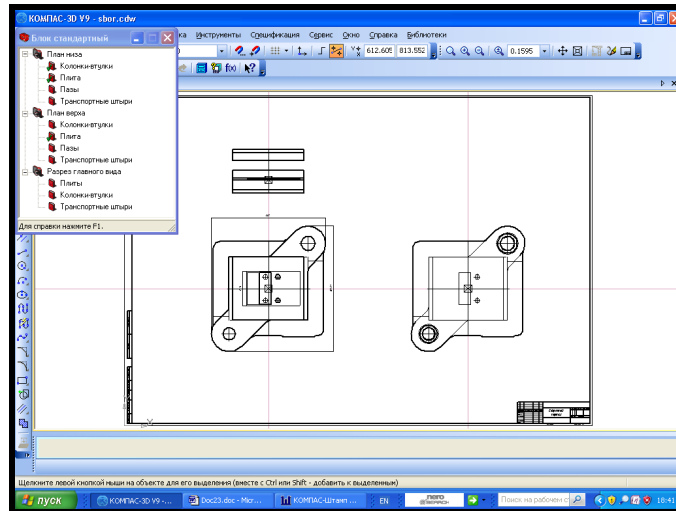


Рисунок В.15 – Компонування верхньої плити штампа

З головного вікна бібліотеки проектування стандартного блоку розкриваємо розділ командного меню «Розріз головного виду». Вибираємо команду «Пласти». З'являється фантом блока, який фіксуємо в точці прив'язки пакета. З'являється діалогове вікно «Прив'язка до головного виду». Погоджуємось «ОК» зі значенням відстані по ОУ (-35.00 мм), яку пропонує система. З'являється зображення фрагменту розрізу головного виду. З головного вікна бібліотеки проектування стандартного блоку розкриваємо розділ командного меню «Розріз головного виду». Вибираємо команду «Колонки-штулки». З'являється фантом вузла «Колонка-штулка» і командне вікно «Змінити». Вибираємо команду «Параметри колонок». З'являється діалогове вікно «Параметри колонки». Погоджуємося з довжиною колонки $L = 190$ мм та коригуємо довжину $L_p = 50$ мм, тобто робимо її рівною товщині нижньої плити. Тиснемо «ОК» і на екрані з'являється зображення колонки з втулкою на розрізі головного виду. Засобами графічного редактора КОМПАС-ГРАФІК підправляємо зображення (рис. В.16). На цьому проектування блоку закінчуємо. Розділи головного вікна бібліотеки проектування стандартного блоку «Паз» не виконуємо, а розділи «Транспортні штирі» будемо виконувати в подальшому, після визначення ваги штампа.

З вікна «Проект» системи КОМПАС-ШТАМП вибираємо вузол «Вибір преса» і тиснемо кнопку «Проектування. Вибір пресу». На екрані відкривається вікно з відображенням таблиці паспортних даних преса. В верхній лівій частині вікна показані вихідні дані для вибору преса (розраховане зусилля преса і габарити блока). Погоджуємося з моделлю преса, що пропонує система (КД2126) (рис. В.17).

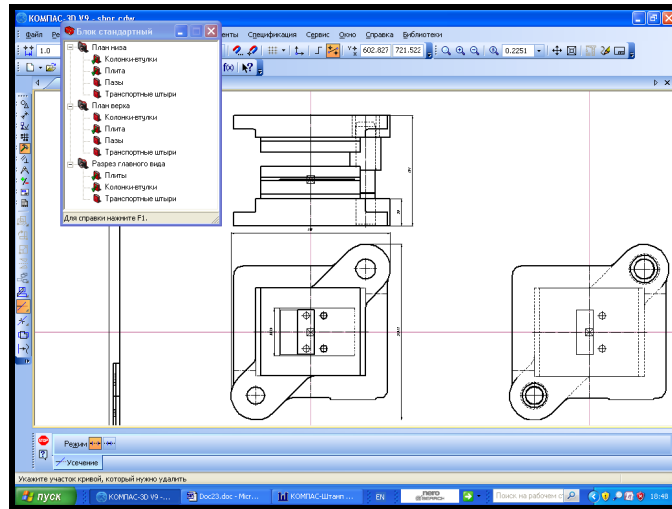


Рисунок В.16 – Компонування колонки та втулки на розрізі
ГОЛОВНОГО ВИДУ

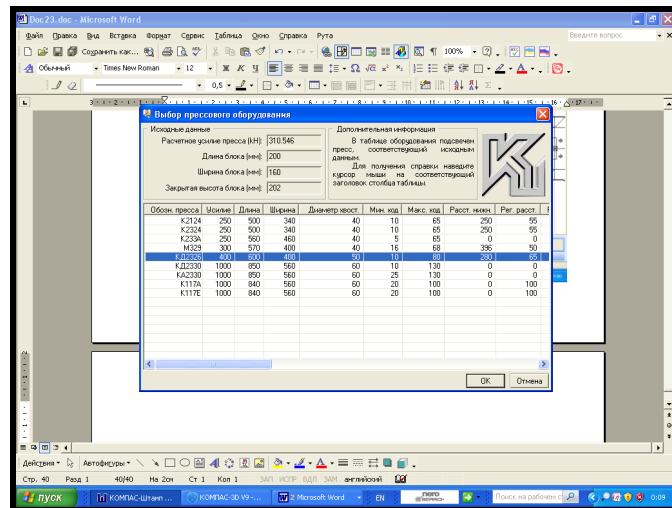


Рисунок В.17 – Діалогове вікно вибору пресового обладнання

З вікна «Проект» системи КОМПАС-ШТАМП вибираємо вузол «Пуансони» – «Додати пуансони». З'являється вікно «Додати». Вибираємо «Пуансон розділовий» і тиснемо на кнопку «Додати». В "Дереві проекту" з'являється вузол «Пуансон розділовий». Тиснемо на кнопку «Проектування. Пуансон розділовий». Автоматично завантажується КОМПАС-ГРАФІК, відкривається складальне креслення і на екрані з'являється меню проектування розділового пуансону. Вибираємо команду «Проектування виду в плані». Після виклику команди відкривається робочий фрагмент з накресленою робочою зоною штампа. Система пропонує вказати контур для проектування пуансону. Вибраний контур підсвічується. В діалоговому вікні повідомлення бібліотеки, що з'являється, потрібно підтвердити правильність вибору. Система пропонує вказати контури пуансонів-близнюків. Вказуємо курсором контур пробив-

ного пуансона-близнюка. Вказаний контур підсвічується. Оскільки більше пуансонів-близнюків немає натискаємо клавішу <Esc>. На екрані з'являється слайдове меню для вибору типу стандартного пуансона (рис. В.18). Щігликом миші вибираємо пуансон по ГОСТ 16621-80. На екрані з'являється нерухомий фантом робочої зони пуансона. Фіксуємо його клавішею <Enter>. З меню проектування розділового пуансону вибираємо команду «Розрахунок питомого тиску пуансона». З'являється повідомлення про питомий тиск пуансона на опорну поверхню ($30,23 \text{ кгс/мм}^2 = 302.3 \text{ Н/мм}^2$). З меню проектування розділового пуансону вибираємо команду «Малювання на плані верху». На плані верху складального креслення штампу з'являються контури пробивних пуансонів. З меню проектування розділового пуансону вибираємо команду «Проектування на розрізі». З'являється діалогове вікно «Висота пуансона». Висота пуансону попередньо прорахована з врахуванням висоти раніше спроектованої матриці і висот деталей пакета. Захід пуансона в матрицю прийнятий по замовченню 1 мм. Якщо необхідно збільшити захід, то збільшується, відповідно, і висота пуансону через команду «Параметри пуансону». Погоджуємося зі значенням, що пропонує система (72 мм). Тиснемо кнопку «ОК». З'являється фантом робочої зони пуансонів з підсвіченими контурами пробивних пуансонів. Система пропонує вказати контур пуансона, по якому буде проходити розріз. Вказуємо курсором робочий контур пробивного пуансону. В діалоговому вікні повідомлення бібліотеки, що з'являється, потрібно підтвердити правильність вибору. На складальному кресленні з'являється фантом пуансону і командне меню «Профіль пуансону». При необхідності коригуємо параметри пуансону, параметри профіля вікна під пуансон та тип профіля вікна під пуансон. Для фіксації пуансона тиснемо клавішу <Enter>. На розрізі головного виду з'являється профіль пробивного пуансону. Для проектування другого (вирубного) пуансону заходимо у вікно «Проект» системи КОМПАС-ШТАМП, вибираємо вузол «Пуансони», додаємо другий пуансон (система автоматично призначає йому номер „Пуансон розділовий_2” і проектуємо його, використовуючи меню проектування розділового пуансону, за аналогічною методикою. В результаті на головному виді складального креслення до профіля пробивного пуансона додається профіль вирубного пуансону (рис. В.19). З меню проектування вирубного пуансону вибираємо команду «Деталювальне креслення». Після виклику команди автоматично створюється заготовка креслення і з'являється меню «Деталювання пуансону». Оскільки вирубний пуансон некруглий, вибираємо з меню розділ «Вид зверху» і викликаємо команду «Деталь». На екрані з'являється фантом проекції, який фіксують на кресленні. З меню «Деталювання пуансону» вибираємо команду «Розміри робочої зони». Ця команда призначена для розміщення на кресленні розмірів деталі, що штампується. Використовуємо фрагмент розмірів, записаних раніше

автоматично, при формуванні робочої зони, який знаходиться в папці „Projects” системи КОМПАС-ШТАМП (файл razmdet.frw). Фіксуємо фантом розмірів на кресленні. Розміри бажано проставляти з допусками. Зайві розміри вилучаються (перед вилученням їх потрібно зруйнувати). З меню «Деталювання пуансона» вибираємо команду «Розрахунок виконавчих розмірів». Система пропонує вказати розмір. Вказуємо курсором розмір 80 мм. З’являється діалогове вікно «Виберіть квалітет для розміру» (у випадку коли квалітет не вказаний).

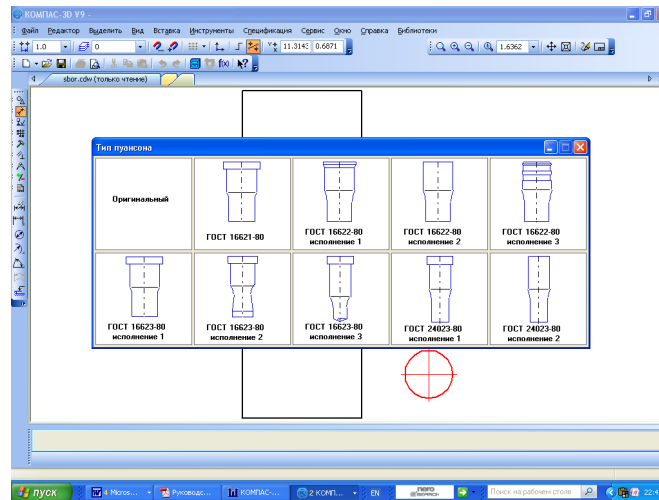


Рисунок В.18 – Слайдове меню вибору типа пуансона

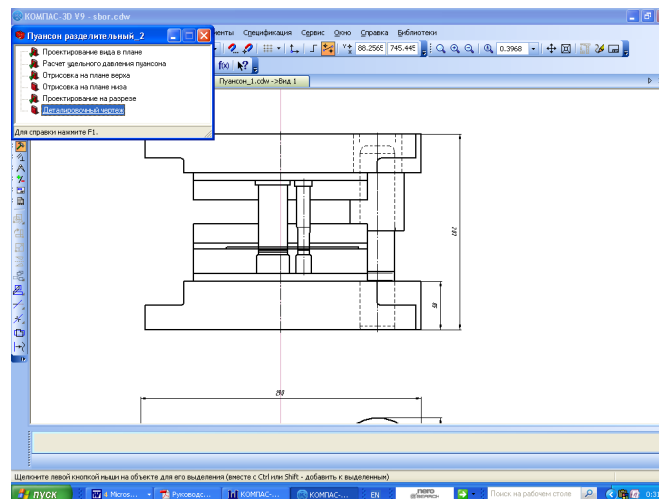


Рисунок В.19 – Головний вид з пробивним та вирубним пуансонами

Вибираємо квалітет Н14 для вала. Тиснемо кнопку «ОК». З’являється діалогове вікно «Розрахунок виконавчих розмірів» (рис.3.20.). В вихідних даних вікна погоджуємося зі значеннями, що пропонує система (значення розміру – 80 мм, верхнє відхилення – 0,740 мм, нижнє відхилення – 0,00 мм, розмір контуру – що вирубується і зміна розміру в

бік зменшення). Для виконання розрахунку тиснемо кнопку «Розрахунок при роздільному методі виготовлення». В результатах розрахунку з'являється інформація: значення розміру – 80,60 мм, верхнє відхилення – 0,00 мм, нижнє відхилення – -0,022 мм, двосторонній зазор – 0,180 мм, допуск на зазор – 0,050 мм. Отриманні значення можна редагувати. Якщо результат влаштовує тиснемо кнопку «Змінити розмір на кресленні». Аналогічну процедуру виконуємо для розміра – 30 мм. На кресленні автоматично змінюються розміри у відповідності з розрахунками Після закінчення вибору розмірів для розрахунку тиснемо клавішу <Esc>. З меню «Деталювання пуансону» вибираємо команду «Головний вид». Система пропонує на виді зверху вказати послідовно курсором ліву і праву точку перерізу робочої частини, та ліву і праву точку перерізу бурта. З'являється слайдове меню «Обробка переходу до буртика». Вибираємо варіант з радіусом. З'являється діалогове вікно «Параметри переходу до бурта». Погоджуємося зі значенням, що пропонує система (Радіус R=0,50 мм). З'являється фантом головного виду пуансону з розмірами. Фіксуємо його в довільному місці креслення над видом зверху. Пуансон автоматично виставляється в проекційному зв'язку з видом зверху. Доопрацьовуємо креслення пуансону засобами КОМПАС-ГРАФІК (рис. В.21) та зберігаємо. Система автоматично поміщає креслення в папку „Projects”, файл Пуансон_2.cdw. Так само створюємо деталювальне креслення для пробивного пуансону.

З вікна «Проект» системи КОМПАС-ШТАМП вибираємо вузол «Системи кріплення» і тиснемо кнопку «Проектування. Системи кріплення». Автоматично завантажується КОМПАС-ГРАФІК, відкривається складальне креслення і на екрані з'являється головне вікно бібліотеки проектування систем кріплення з командним меню. Оскільки

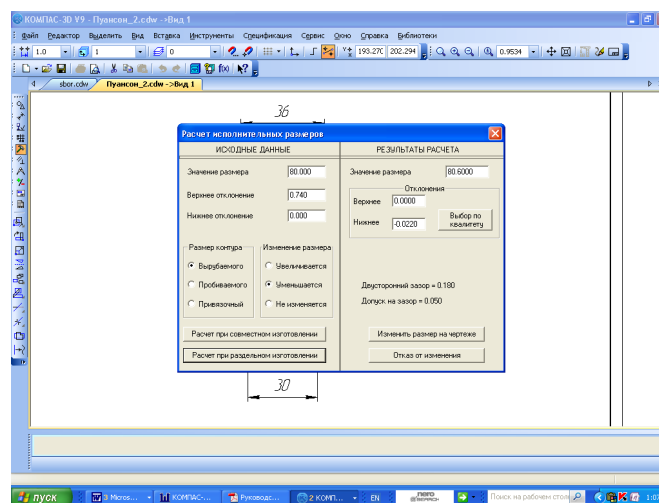


Рисунок В.20 –Діалогове вікно розрахунку виконавчих розмірів.

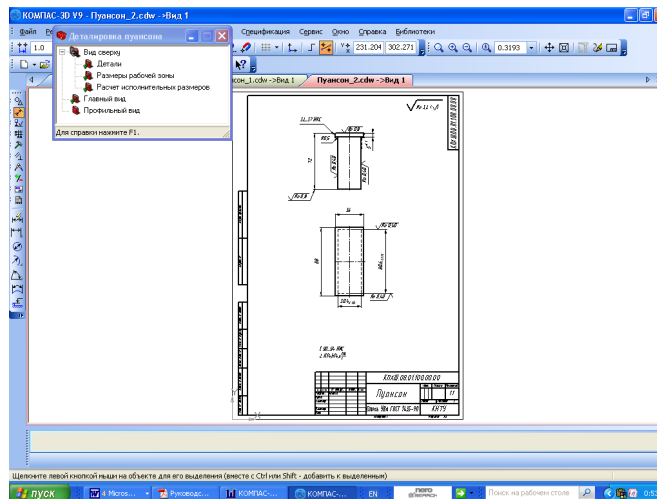


Рисунок В.21 – Креслення деталі „Пуансон вирубний”

для систем, які скріплюють деталі стандартних пакетів, список деталей, тип і кількість кріпильних елементів визначаються автоматично, то команду «Введення параметрів нових систем» не виконуємо. Вибираємо наступну команду «Проектування систем кріплення в плані». З’являється діалогове вікно «Вибір системи для проектування» з автоматично зформованим списком з чотирьох систем. Вибираємо систему 1. В нижній частині вікна відображається вид кріпильного елемента системи і деталі, що скріплюються системою (гвинт по ГОСТ 11738-84, деталі – „Знімач -> Плита нижня”. Більш докладну інформацію про систему можна отримати скориставшись кнопкою «Довідка про систему». Після натиснення кнопки «ОК» послідовно з’являються діалогові вікна повідомлення бібліотеки. Підтверджуємо стандартне розміщення кріпильних елементів та штифтів. На плані низу з’являються зображення запропонованих системою гвинтів та штифтів (рис. В.22). Із головного вікна бібліотеки проектування систем кріплення вибираємо команду «Проектування систем в розрізі». З’являється діалогове вікно «Вибір системи для проектування» з тим же списком з чотирьох систем. Знову вибираємо систему 1. На екрані з’являється зображення плану низу з підсвіченими зображеннями гвинтів. Система в строчці підказки пропонує вказати центр елемента, що буде розрізатися. Вказуємо центр гвинта, що знаходиться ліворуч унизу. На екрані на розрізі головного виду з’являється фантом гвинта з командним меню «Системи в розрізі». В разі необхідності можемо змінити параметри гвинта та величину заглиблення. В даному випадку погоджуємося з варіантом, що пропонує система. Тиснемо клавішу <Enter> і гвинт фіксується. З діалогового вікна «Вибір системи для розрізу» вибираємо систему 2 (штифт по ГОСТ 3128-70), який також фіксує деталі – „Знімач -> Плита нижня”. Після натиснення кнопки «ОК» на екрані з’являється план низу з підсвіченими штифтами. Система пропонує вказати центр елемента, що буде розрізатися. Вказуємо центр штифта, що знаходиться ліворуч

унизу. На екрані на розрізі головного виду з'являється фантом штифта з командним меню «Системи в розрізі». В разі необхідності можемо змінити параметри штифта та величину заглиблення. Погоджуємося з варіантом,

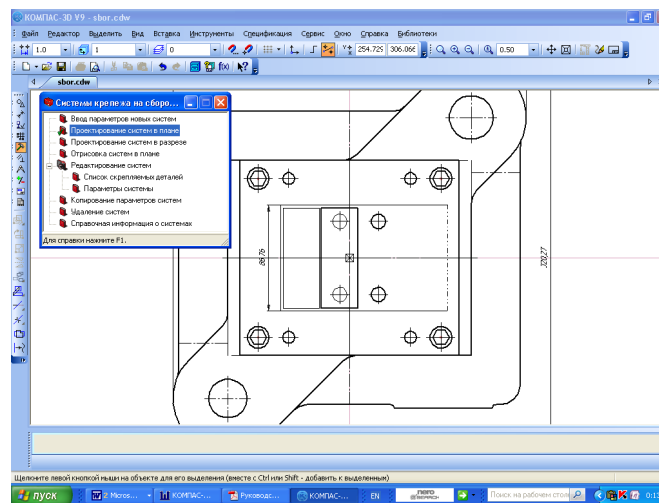


Рисунок В.22 – План низу із зображенням кріпильних елементів що пропонує система і тиснемо клавішу <Enter>. На розрізі головного виду штифт фіксується.

Із головного вікна бібліотеки проектування систем кріплення знову вибираємо команду «Проектування систем в плані». З'являється діалогове вікно «Вибір системи для проектування». Вибираємо систему 3 (гвинт по ГОСТ 11738-84, деталі – „Плита верхня → Пуансонотримач”). Тиснемо кнопку «ОК». З'являється зображення плану верха штампа. В діалозі підтверджуємо стандартне розміщення гвинтів та штифтів. На плані верху з'являються зображення запропонованих системою гвинтів та штифтів. Із головного вікна бібліотеки проектування систем кріплення вибираємо команду «Проектування систем в розрізі». Вибираємо систему 3. На екрані з'являється зображення плану верху з підсвіченими зображеннями гвинтів. По запиту системи вказуємо центр гвинта, що буде розрізатися, який знаходиться ліворуч унизу. На екрані на розрізі головного виду з'являється фантом гвинта з командним меню «Системи в розрізі». Погоджуємося з вибором системи і тиснемо клавішу <Enter>. Гвинт фіксується. В діалоговому вікні «Вибір системи для розрізу» вибираємо систему 4. На екрані з'являється зображення плану верху з підсвіченими зображеннями штифтів. По запиту системи вказуємо центр штифта, що буде розрізатися, який також знаходиться ліворуч унизу. На розрізі головного виду з'являється фантом штифта. Погоджуємося з вибором системи і фіксуємо штифт натисненням клавіши <Enter>. На екрані з'являється зображення розрізу головного виду з розміщеними гвинтами та штифтами (рис. В.23). На цьому проектування систем кріплення закінчується.

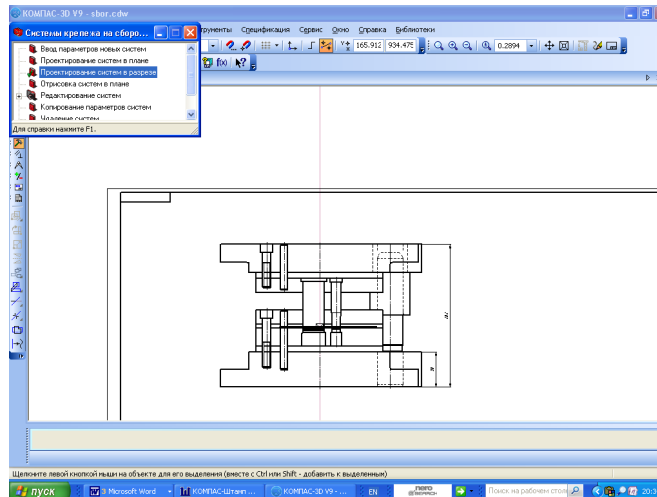


Рисунок В.23 – Розріз головного виду із зображенням кріпильних елементів

З вікна «Проект» (дерево проекту) системи КОМПАС-ШТАМП вибираємо вузол «Штамп» та через вікно «Додати» додаємо «Система фіксації». В вузол «Система фіксації» додаємо «Система упорів» і тиснемо кнопку «Проектування. Система упорів». Автоматично завантажується КОМПАС-ГРАФІК, відкривається складальне креслення і на екрані з'являється командне меню «Проектування упорів». Вибираємо команду «Проектування на плані». З'являється діалогове вікно «Вкажіть номер упору». Вказуємо номер 1 і тиснемо кнопку «Так». З'являється слайдове меню «Вибір упора». Вибираємо грибоквий упор по ГОСТ 18743-80. З'являється діалогове вікно «Параметри упора». Вибираємо упор з параметрами $D=8$ мм; $H=10$ мм; $h=2$ мм, деталь на яку буде встановлений упор – матриця. Після натиснення на кнопку «ОК» на екрані з'являється план низу з пропозицією системи вказати елемент дотику упора на штабі. Вказуємо лінію довгої сторони вирубленого контуру. Лінія підсвічується. З'являється повідомлення бібліотеки про підтвердження правильності вибору. Тиснемо кнопку «Так». На плані низу з'являється фантом упору. Система пропонує вказати точку прив'язування упору. Вказуємо її на горизонтальній осі штампа. З'являється діалогове вікно «Прив'язка до центра плана». Встановлюємо відстань по $OY=0,00$ мм. Тиснемо кнопку «ОК» і упор фіксується на плані низу (рис. В.24). З командного меню «Проектування упорів» вибираємо команду «Проектування на розрізі». Знову з'являється діалог системи з пропозицією вказати номер упору по ГОСТ 18743-80. Вказуємо номер упору 1 і тиснемо кнопку «Так». На розрізі головного виду з'являється фантом упору. Після натиснення клавіши <Enter> упор фіксується (рис. В.25).

З вікна «Проект» (дерево проекту) системи КОМПАС-ШТАМП вибираємо вузол «Штамп» та через вікно «Додати» додаємо «Додаткові деталі». В вузол «Додаткові деталі» додаємо «Хвостовик» і тиснемо кнопку

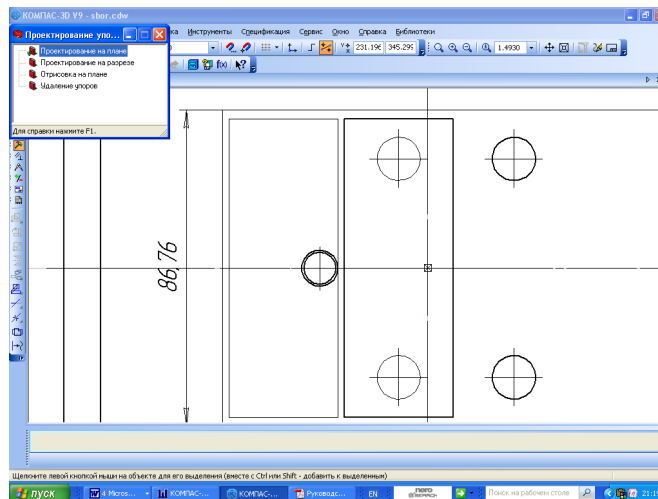


Рисунок В.24 – План низу із зображенням упора

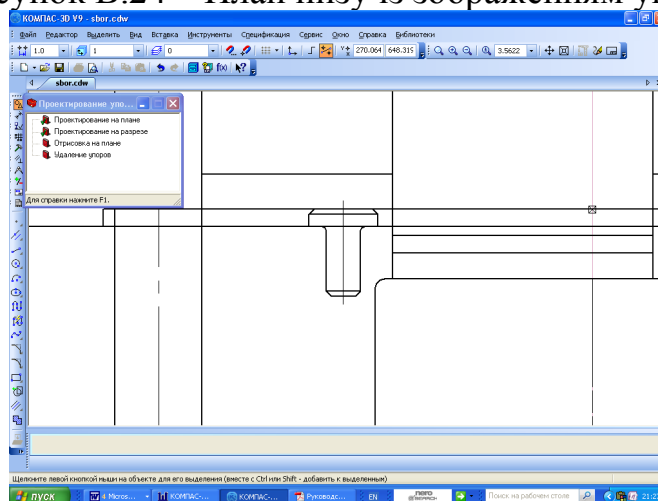


Рисунок В.25 – Розріз головного виду із зображенням упора «Проектування. Хвостовик». Автоматично завантажується КОМПАС-ГРАФІК, відкривається складальне креслення і на екрані з'являється командне меню «Хвостовик». Вибираємо команду «Проектування на плані верха». З'являється слайдове меню «Вибір типу хвостовика». Вибираємо хвостовик по ГОСТ 16718-80. З'являється командне меню «Встановлення хвостовика». Вибираємо команду «У центрі осі штампа». З'являється план верха штампа з фантомом хвостовика і меню «Змінити». На цій стадії можна поміняти тип хвостовика та розміщення. Погоджуємося з варіантом, що запропонувала система. Після натиснення клавіші <Enter> фантом фіксується (рис. В.26). З командного меню «Хвостовик» вибираємо команду «Проектування на головному виді». На розрізі головного виду з'являється фантом хвостовика. Погоджуємося з варіантом встановлення хвостовика, що пропонує система і фіксуємо його натисненням клавіші <Enter> (рис. В.27). Спроектований хвостовик немає системи кріплення.

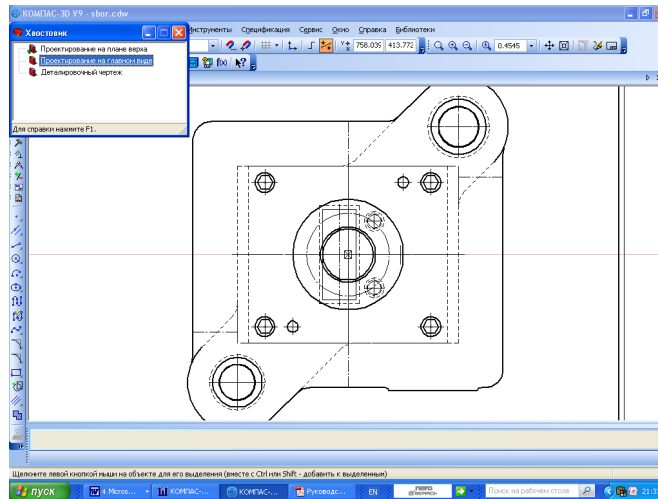


Рисунок В.26 – План верху із зображенням хвостовика

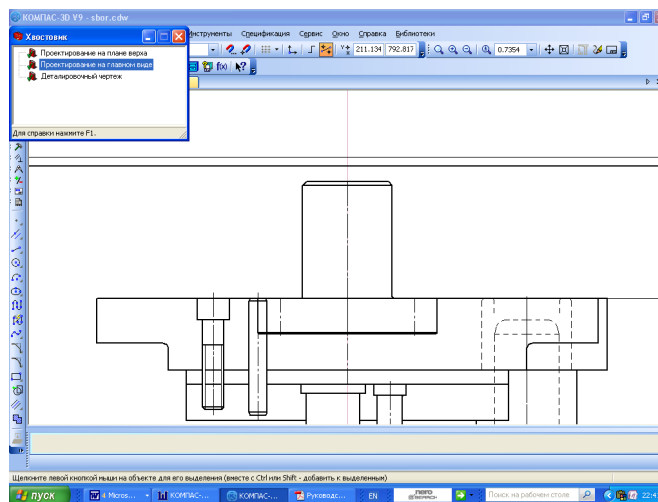


Рисунок В.27 – Розріз головного виду із зображенням хвостовика

Для проектування системи кріплення хвостовика повертаємося до вікна «Проект», вибираємо вузол «Системи кріплення» і тиснемо кнопку «Проектування „Системи кріплення”». На екрані з’являється командне меню бібліотеки «Проектування системи кріплення на складальному кресленні». Вибираємо команду «Введення параметрів нових систем». З’являється діалогове вікно «Введіть номер системи». Погоджуємося з номером, що пропонує система (номер 5). Тиснемо кнопку «ОК» і на екрані з’являється діалогове вікно «Вибір списку деталей для системи» (рис. В.28). В вікні списку „Вузли і системи” вибираємо „Блок” і „Додаткові деталі” і кнопкою «->» переносимо їх у вікно „Деталі”. У вікні з’являється список деталей „Плита верхня”, „Плита нижня”, „Хвостовик”. Вибираємо зі списку потрібні нам деталі в порядку скріплення („Хвостовик”, „Плита верхня”) і кнопкою «->» переносимо їх у вікно „Список деталей системи”. Тиснемо кнопку «ОК». З’являється слайдове

меню «Вибір кріпильних елементів». Вибираємо гвинт по ГОСТ 11738-74. З'являється діалогове вікно «Параметри гвинта». Погоджуємось з параметрами, що пропонує система (діаметр гвинта – 12 мм, довжина L – 35 мм). Тиснемо кнопку «ОК». З'являється діалогове вікно з пропозицією ввести кількість кріпильних елементів. Погоджуємось з варіантом, що пропонує система – 6. Тиснемо кнопку «ОК». З'являється діалогове вікно «Вибір системи для проектування». Вибираємо систему під номером 5. З'являється діалогове вікно «Вибір деталі» з пропозицією вибрати деталь для розміщення системи кріплення. Вибираємо деталь „Хвостовик” і тиснемо на кнопку «ОК». З'являється повідомлення бібліотеки з запитом про спосіб розміщення кріплення. Погоджуємося зі стандартним варіантом розміщення. Система пропонує вказати точку прив'язки першого елемента на плані верху. Вказуємо курсором точку пересічення осьової лінії розміщення кріпильних елементів з горизонтальною віссю плану верху праворуч від центра. З'являється діалогове вікно з пропозицією вказати кут між першим елементом і віссю ОХ. Погоджуємося з запропонованим системою варіантом (0.00). Тиснемо кнопку «ОК» і на плані верху з'являється зображення кріпильних елементів. З командного меню бібліотеки «Проектування системи кріплення на складальному кресленні» вибираємо команду «Проектування систем в розрізі». З'являється діалогове вікно «Вибір систем для розріза». Вибираємо систему номер 5 і тиснемо кнопку «ОК». На екрані з'являється план верху з підсвіченими кріпильними елементами. Система пропонує вказати центр елемента, що розрізається. Вказуємо центр гвинта який знаходиться на горизонтальній осі праворуч від центра плану верху. З'являється розріз головного виду з меню «Системи в розрізі» і з фантомом гвинта. Фантом виходить за нижню границю верхньої плити. Вибираємо команду «Параметри». З'являється діалогове вікно «Параметри гвинта». Змінюємо довжину гвинта (L=25 мм). Тиснемо кнопку «ОК». Фантом гвинта змінює довжину до потрібної. Натискуємо клавішу <Enter> і гвинт фіксується (рис. В.29). Аналогічно створюємо систему кріплення для штифтів хвостовика, використовуючи командне меню бібліотеки «Проектування системи кріплення на складальному кресленні» (система номер 6). Після створення списку деталей системи 6 („Хвостовик” -> “Плита верхня” із слайдового меню «Вибір кріпильних елементів» вибираємо штифт по ГОСТ 3128-80. Вибираємо деталь для розміщення системи кріплення – „Хвостовик”. В діалоговому вікні «Вибір розташування» вибираємо варіант «По окружності рівномірно». Система пропонує вказати центр прив'язки штифтів. Вказуємо центр осей плану верху. З'являється діалогове вікно «Прив'язка до центра штампа». Погоджуємося зі значеннями, що пропонує система: X центра системи – 0,00 мм; Y центра системи – 0,00 мм. Система пропонує вказати лінію окружності, на якій будуть розміщені штифти. Вказуємо осьову лінію, яка підсвічується. З'являється вікно з

повідомленням „Радіус окружності центрів елементів –37,5 мм”. Погоджуємось з цим значенням і тиснемо кнопку «ОК». Система пропонує вказати точку прив'язки першого елемента. Вказуємо точку на осьовій лінії. З'являється діалогове вікно з повідомленням про кут між першим елементом і віссю OX. Вводимо значення – 30° і тиснемо кнопку «ОК». На плані верху з'являються зображення двох штифтів. З командного меню «Системи кріплення на складальному кресленні» вибираємо команду «Проектування систем в розрізі». В діалоговому вікні «Вибір системи для розрізу» вибираємо систему з номером 6. З'являється зображення плану

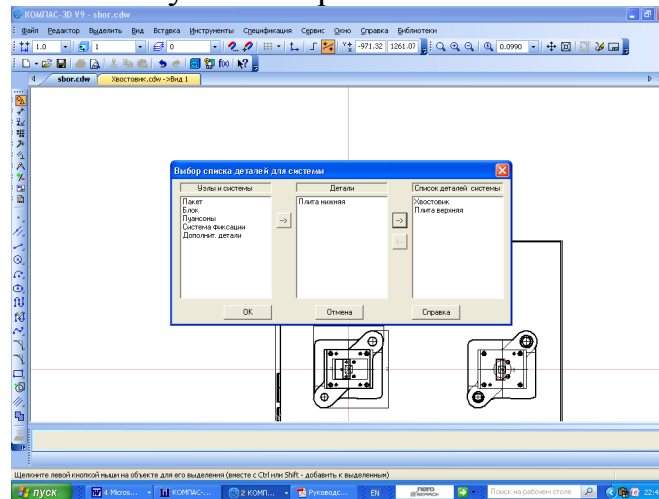


Рисунок В.28 – Діалогове вікно «Вибір списка деталей для системи»

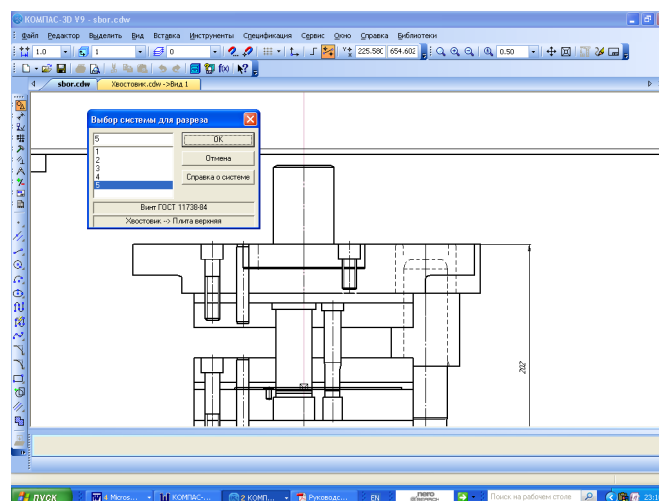


Рисунок В.29 – Розріз головного виду із зображенням кріплення хвостовика

верху з підсвіченими штифтами і система пропонує вказати центр елемента, що розрізається. Вказуємо штифт, який знаходиться ліворуч від вертикальної осьової лінії плану верха. На розрізі головного виду з'являється фантом штифта і командне меню «Системи в розрізі» з настройкою параметрів штифта. Погоджуємося з варіантом запропоно-

ваним системою і тиснемо клавішу <Enter>. Штифт фіксується на кресленні (рис. В.30).

Перед формуванням креслень деталей штампа повертаємося до проектування транспортних штирів. З вікна «Проект» вибираємо вузол «Блок» – «Блок стандартний» – «Блок з плитами по ГОСТ 13111» і тиснемо кнопку «Проектування». Автоматично завантажується КОМПАС-ГРАФІК, відкривається складальне креслення штампу і на екрані з'являється командне меню «Деталі блока» (рис. В.31). З розділу «План низу» вибираємо команду «Транспортні штирі». З'являється слайдове меню «Штирі транспортні». Вибираємо потрібний штир. З'являється діалогове вікно «Ввод параметрів». Вибираємо штир з діаметром різьбової частини 12 мм та навантаженням, яке він витримує – 1200Н. Уводимо кут повороту відносно осі OX – 0° та ставимо опцію «Вид на зборці». Тиснемо кнопку «ОК». З'являється діалогове вікно «Транспортні штирі» з пропозицією вибрати їх кількість. Вибираємо 2 штирі. З'являється повідомлення бібліотеки з запитом про симетричність штирів відносно осей плити. Тиснемо кнопку «ТАК». На плані низу з'являється зображення штифтів. З командного меню «Деталі блока» вибираємо розділ «Розріз головного виду» та команду «Транспортні штирі». На розрізі головного виду з'являється фантом штиря. Фіксуємо його положення праворуч від краю плити. На розрізі головного виду з'являється зображення транспортного штиря.

Починаємо формування креслень, оскільки усі деталі і системи штампа спроектовані. Із вікна «Проект» (Дерево проекта) системи КОМПАС-ШТАМП вибираємо вузол «Штамп» та через вікно «Додати» додаємо в вузол «Формування креслень» «Деталі блока». Тиснемо кнопку «Проектування „Деталі блока”». Автоматично завантажується КОМПАС-ГРАФІК, відкривається робоче креслення і на екрані з'являється командне меню «Деталі блока». Вибираємо розділ «Плити блока». З'являється

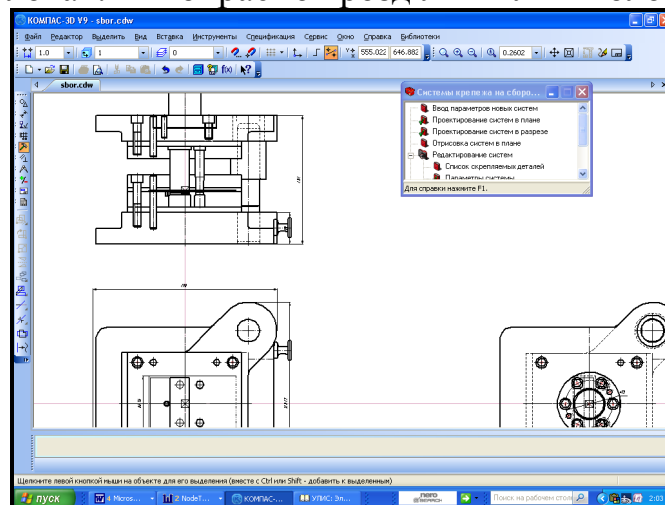


Рисунок В.30 – Розріз головного виду із зображенням систем кріплення хвостовика

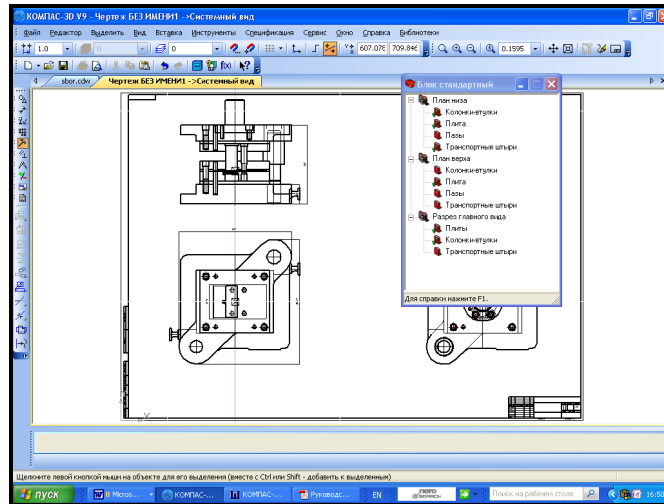


Рисунок В.31 – Проектування транспортних штирів командне меню «Плити». Вибираємо розділ «Плита нижня». З’являється командне меню «Плита нижня». Вибираємо розділ «Вид зверху» та команду «Деталі». На екрані з’являється фантом зображення плити нижньої з проставленими розмірами. Фіксуємо його в потрібному місці креслення щікликом миші. Автоматично промальовуються усі системи кріплення, які спроектовані для цієї плити. В разі необхідності змінюємо формат креслення. В даному випадку змінюємо формат А3, запропонований системою, на формат А2 (вертикальне розташування). З командного меню «Плита нижня» вибираємо команду «Робочих вікон». Після виклику команди робочі вікна кресляться автоматично. З командного меню «Плита нижня» вибираємо розділ «Розріз головного виду». Викликаємо команду «Деталі». З’являється фантом розрізу головного виду. Система пропонує вказати точку прив’язки виду. Після вказання точки прив’язки на кресленні з’являється зображення розрізу головного виду в проекційному зв’язку з планом низа. З’являється повідомлення бібліотеки «Системи отворів показувати на розрізі». Тиснемо кнопку «Так». На екрані з’являється зображення плану низу з підсвіченою системою (різьбові отвори під гвинти) разом з повідомленням бібліотеки, чи показувати висвітлені системи отворів на кресленні. Тиснемо кнопку «Так». Система пропонує вказати центр елемента, що розрізається, на плані. Після вказання з’являється фантом різьбового отвору на розрізі головного виду разом з меню «Отвори в розрізі» в якому можна коригувати параметри отвору та його тип. Погоджуємося з варіантом, що пропонує система і тиснемо клавішу <Enter>. Зображення отвору фіксується на кресленні. Система підсвічує наступну систему кріплення (штифти). Її проектування на розрізі головного виду відбувається аналогічно. З розділу «Розріз головного виду» командного меню «Плита нижня» вибираємо команду «Робочих вікон». З’являється

командне меню «Робочі вікна». Вибираємо команду «Круглий контур». З'являється зображення плану низу з підсвіченим круглим контуром робочого вікна і повідомленням бібліотеки з пропозицією підтвердити правильність вибору. Тиснемо кнопку «Так» і на розрізі головного виду з'являється фантом профіля робочого вікна. Тиснемо клавішу <Enter> і зображення робочого вікна фіксується. Викликаємо команду «Вказання точок перерізу» командного меню «Робочі вікна». Система пропонує вказати спочатку ліву, а потім праву точку перерізу прямокутного отвору на плані плити. На розрізі головного виду з'являється фантом робочого вікна. Після натиснення клавіші <Enter> зображення отвору фіксується на кресленні (рис. В.32). Далі засобами КОМПАС-ГРАФІК креслення плити нижньої доопрацьовується та коригується (проставлення розмірів, яких нестачає на кресленні, розташування виносних ліній розмірів, ліній розрізу, штрихування, положення знаків шорсткості, технічних вимог і т.д.) і зберігається у папці “Projects” (рис. В.33). Аналогічно створюються інші робочі креслення деталей блока та пакета і також зберігаються у цій папці. Робочі креслення на стандартні деталі не розробляються.

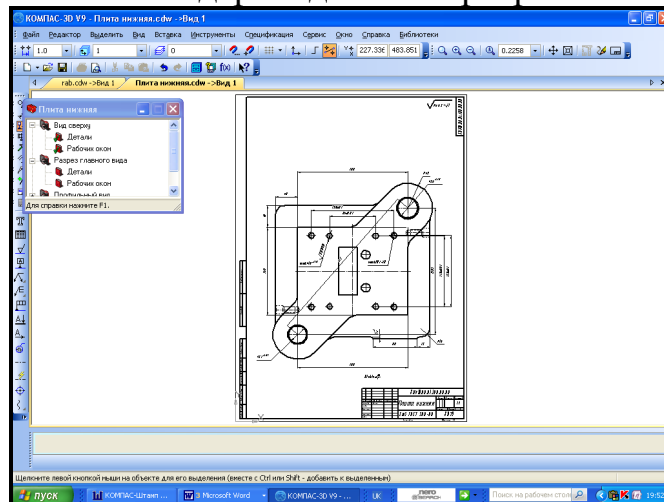


Рисунок В.32 – Проектування робочих вікон на нижній плиті блока

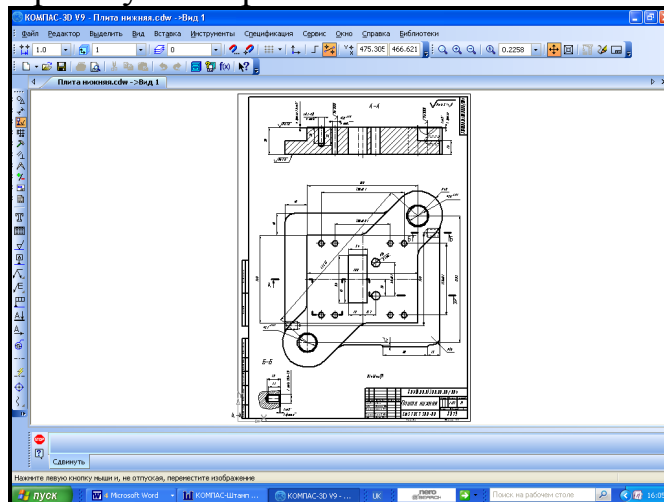


Рисунок В.33 – Скориговане робоче креслення нижньої плити блока

Починаємо формування специфікації засобами КОМПАС-ШТАМП. Формування специфікації виконується з використанням усіх креслень, які знаходяться у папці проекту, і у яких заповнена графа основного надпису „Найменування креслення”. Формування специфікації у системі КОМПАС-ШТАМП починається з розрахунку маси штампа. Із вікна «Проект» (**Дерево проекту**) системи КОМПАС-ШТАМП вибираємо вузол «Формування специфікації» і додаємо «Розрахунок маси штампа». Тиснемо кнопку «Проектування об'єкту». Автоматично завантажується КОМПАС-ГРАФІК. На екрані з'являється діалогове вікно «Розрахунок маси штампа». Натискуємо кнопку «Виконати розрахунок». У вікні діалогу з'являються результати розрахунку маси штампа: маса верхньої частини штампа – 28,63 кг, маса нижньої частини штампа – 37,07 кг, загальна маса штампа – 65,70 кг (рис. В.34). Величина загальної маси штампа буде

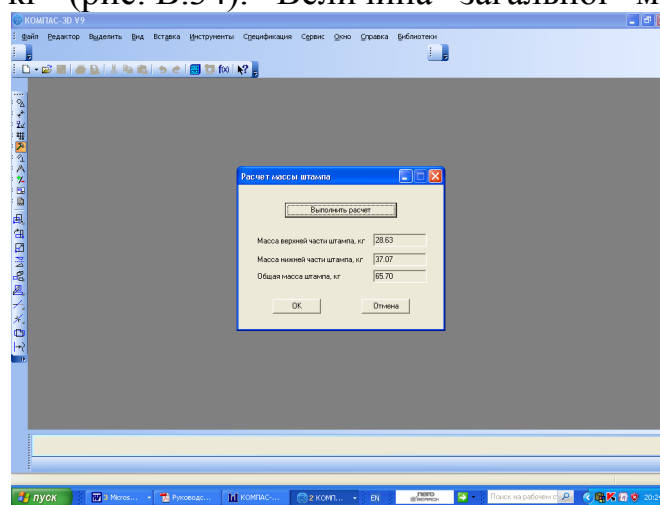


Рисунок В.34 – Розрахунок маси штампа

автоматично внесена в основний надпис складального креслення при формуванні специфікації. Із вікна «Проект» (**Дерево проекту**) системи КОМПАС-ШТАМП вибираємо вузол «Формування специфікації» і додаємо «Формування специфікації». Тиснемо кнопку «Проектування об'єкту». Автоматично завантажується КОМПАС-ГРАФІК. На екрані з'являється вікно «Вибір креслень розділу „Документація”» зі списком креслень для включення в розділ «Документація». В списку «Ім'я файла креслення» вибираємо ім'я „sbor.cdw”. Найменування креслення „Складальне креслення” відображається в нижній частині вікна. Для вибору вказуємо курсором потрібну строчку і тиснемо кнопку ->. Вибране ім'я відобразиться у списку «Розділ „Документація»» (рис. В.35). Усі інші креслення, які знаходяться у папці проекту, будуть автоматично поміщені в розділ специфікації „Деталі”, якщо у них заповнена графа основного надпису «Найменування креслення». В розділі „Деталі” найменування креслень в специфікації будуть розміщені в алфавітному порядку. Розділ специфікації «Стандартні вироби» формується автоматично. В цьому розділі спочатку система розташовує усі кріпильні елементи, потім інші

стандартні вироби. Перед формуванням специфікації необхідно закрити усі відкриті креслення штампа. Після натиснення на кнопку «ОК» з'являється повідомлення бібліотеки з запитом про створення розділу „Складальні одиниці”. Тиснемо кнопку «Ні». Після цього автоматично формуються таблиці для заповнення специфікації та створюються і заповнюються листи специфікації. Через деякий час на екрані з'являється зображення специфікації (окремо перший і другий листи) (рис. В.36). Якщо уважно передивитися сформовану специфікацію, то у розділі „Деталі” можна помітити неточність. У графі „Кількість” деталі „Планка” стоїть цифра 1, а повинно бути 2. Спробуємо відредагувати кількість деталей. Із вікна «Проект» (**Дерево проекту**) системи КОМПАС-ШТАМП вибираємо вузол «Формування специфікації» і додаємо «Редагування специфікації». Тиснемо кнопку «Проектування об'єкту». Автоматично завантажується КОМПАС-ГРАФІК, відкривається робоче креслення і на екрані з'являється командне меню «Редагування специфікації». Перед редагуванням закриваємо усі відкриті креслення штампу. Із розділу «Редагування таблиць» вибираємо команду «Деталі». Відкривається таблиця для редагування Spdet.tab у форматі текстового редактора “Блокнот” зі списком креслень, які включені в специфікацію у розділ „Деталі”. У таблиці можна видаляти строки, додавати нові, міняти строки місцями, редагувати зміст стовпчиків таблиці. У нашому випадку у стовпчику КОЛ (кількість деталей у штампі) деталі „Планка” замінюємо 1 на 2. Після редагування закриваємо таблицю і погоджуємося з пропозицією системи зберегти зміни. Аналогічно, у разі необхідності, редагуються і інші розділи

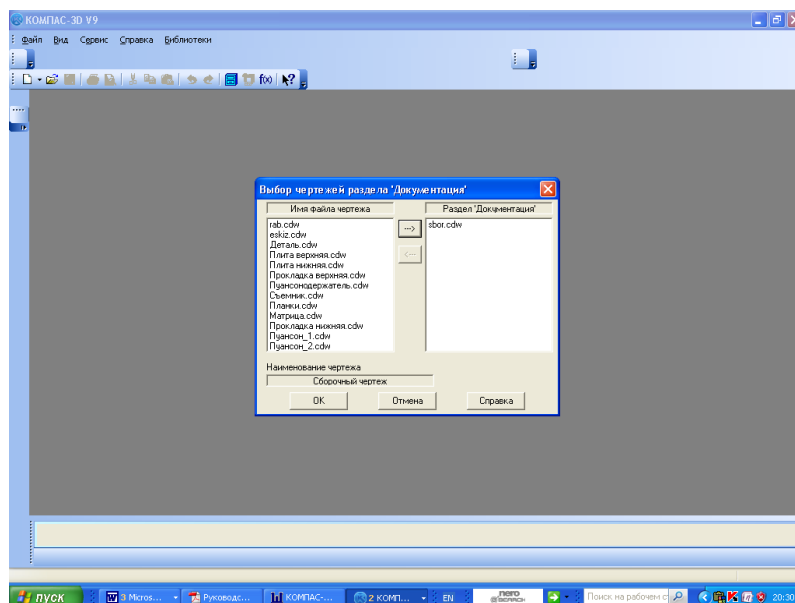


Рисунок В.35 – Вибір креслень для включення в розділ „Документація”

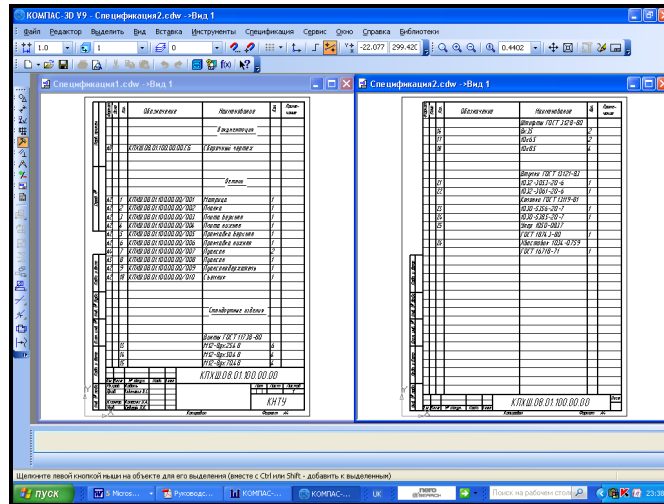


Рисунок В.36 – Сформовані листи специфікації специфікації („Кріпильні елементи” і „Стандартні вироби”). Зокрема, у розділ „Стандартні вироби” вносимо інформацію про транспортний штир (рис. В.37). Після редагування таблиць обов’язково викликається команда

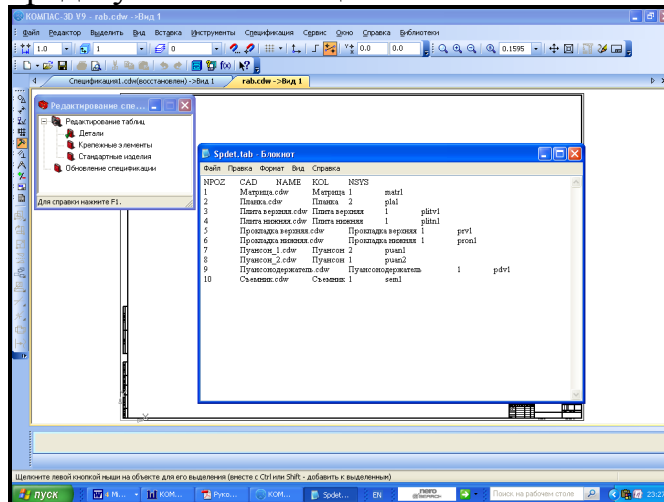


Рисунок В.37 – Таблиця редагування специфікації «Оновлення специфікації». Автоматично створюються нові листи специфікації у відповідності з відредагованими таблицями. Завершальним кроком у формуванні специфікації є проставлення позицій на складальному кресленні штампа. Із вікна «Проект» (Дерево проекту) системи КОМПАС-ШТАМП вибираємо вузол «Формування специфікації» і додаємо «Проставлення позицій». Тиснемо кнопку «Проектування об’єкту». Автоматично завантажується КОМПАС-ГРАФІК, відкривається робоче креслення і на екрані з’являється командне меню «Позиції на кресленні». Вибираємо команду «Деталі». Відкривається вікно «Деталі» зі списком усіх деталей штампа, які входять у відповідний розділ специфікації. Проставлення позицій відбувається наступним чином. Подвійним щігликом миші зі списку вибираємо деталь під першим номером „Матриця”. На екрані з’являється командне меню «Тип стрілки» і вибрана деталь підсвічується на складальному кресленні. Система пропонує вказати початок лінії виноски. З командного меню вибираємо

команду «Без стрілки». Курсором вказуємо початок лінії виноски на розрізі головного виду штампа. Система пропонує вказати початок полки. Перед проставлянням позицій рекомендується навколо видів креслення проставити горизонтальні та вертикальні додаткові прямі, які будуть границями для початку полоч ліній виносоч. Курсором вказуємо початок полки. Система пропонує вказати направилення полки. Курсором показуємо направилення і фіксуємо щикликом лівої кнопки миші. Над полкою автоматично з'являється номер позиції обраної у списку деталі, тобто для матриці – одиниця (рис. В.38). Аналогічно проставляємо позиції на інші деталі списку. З командного меню «Позиції на кресленні» вибираємо послідовно команди «Кріпильни елементи» та «Стандартні вироби» і так само, зі списків, що відкриються, проставляємо позиції на складальному кресленні штампа, як і для списка «Деталі» (рис. В.39) . На цьому проектуванні з **Дерева проекту КОМПАС-ШТАМП**, для запропонованого прикладу, завершується.

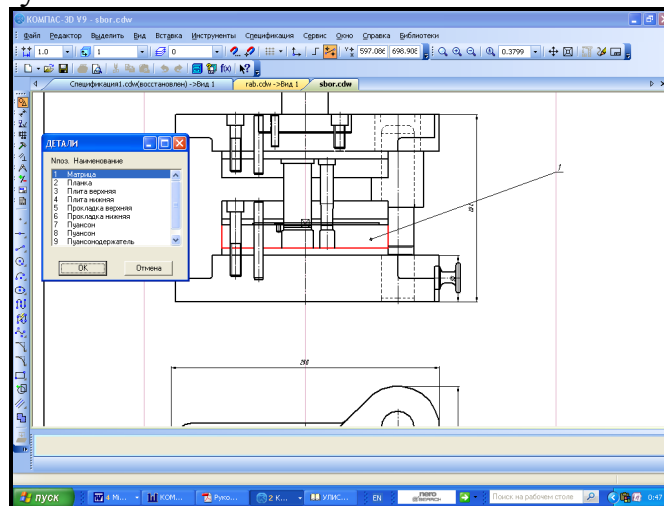


Рисунок В.38 – Проставляння позицій розділу специфікації „Деталі”

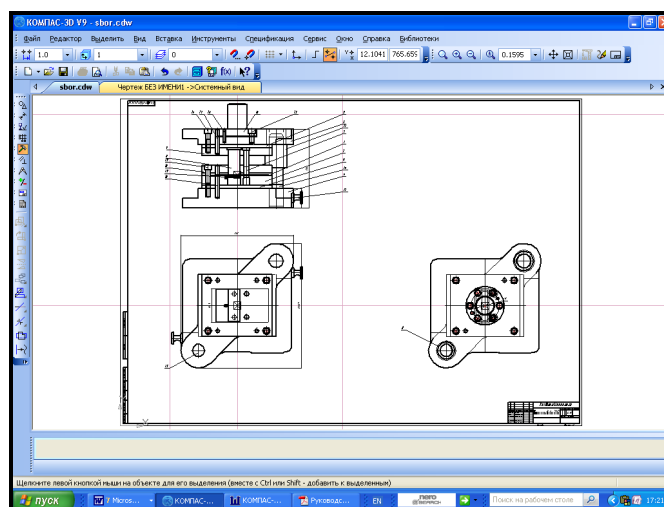


Рисунок В.39 – Складальне креслення штампа з проставленими позиціями

В подальшому, засобами КОМПАС-ГРАФІК складальне креслення штампу редагується та доопрацьовується. Проектується лінія розрізу на плані низу; штрихуються деталі на розрізі головного виду штампа, в відповідності з лінією розрізу; копіюється та вставляється креслення деталі, що штампується; з папки проекту КОМПАС-ШТАМП копіюється фрагмент робочої зони і вставляється на полі складального креслення, як ескіз розкрою матеріалу; створюються технічні вимоги на деталь та на складальне креслення штампа; в разі необхідності редагується основний надпис; здійснюється переклад на українську мову текстової документації; роздруковуються складальне креслення штампу, креслення оригінальних деталей, специфікація (рис. В.40).

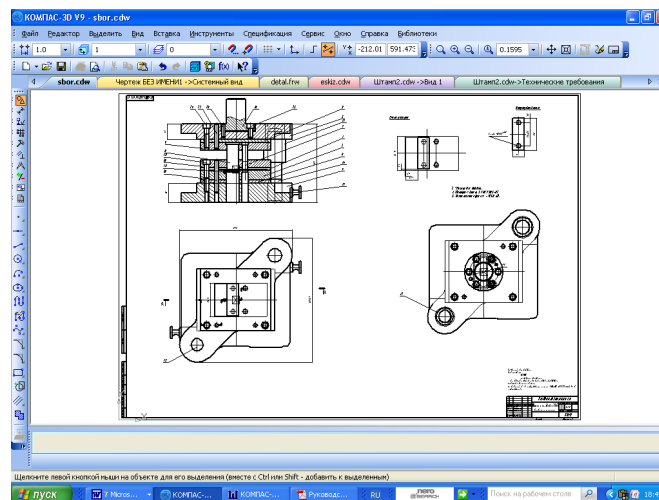


Рисунок В.40 – Складальне креслення штампа послідовної дії

ДОДАТОК Г

Техніка безпеки при роботі з комп'ютером. Правила поведінки в комп'ютерному класі

Розпочинаючи працювати на ПК, необхідно пам'ятати, що це дуже складна апаратура, яка потребує акуратного й обережного ставлення до неї, високої самодисципліни на всіх етапах її експлуатації.

Напруга живлення ПК (220 В) є небезпечною для життя людини. Тому, незважаючи на те що в конструкції комп'ютера передбачена достатня ізоляція від струмопровідних ділянок, необхідно знати та чітко виконувати ряд правил техніки безпеки.

ЗАБОРОНЯЄТЬСЯ:

- знаходитися в класі у верхньому одязі;
- класти одяг і сумки на столи;
- знаходитися в класі з напоями та їжею;
- працювати на комп'ютері у вологому одязі та вологими руками;
- розташовуватися збоку або ззаду від включеного монітора;
- торкатись екрана, тильного боку дисплея, проводів живлення, заземлення, з'єднувальних кабелів
- пересувати комп'ютери і монітори, знімати кришку корпусу системного блоку;
- включати/виключати комп'ютер без дозволу, від'єднувати і під'єднувати будь-які пристрої комп'ютера, порушувати порядок увімкнення й вимикання апаратних блоків;
- самостійно намагатися усунути будь-які неполадки в роботі комп'ютера, незалежно від того, коли і зчисті вини вони сталися;
- перекривати вентиляційні отвори на системному блоці та моніторі;
- ударяти по клавіатурі, натискувати безцільно на клавіші;
- класти книги, зошити та інші речі на клавіатуру, монітор і системний блок;
- видаляти і переміщати чужі файли, приносити і запускати комп'ютерні ігри.

Перед початком роботи на комп'ютері необхідно отримати дозвіл на роботу у викладача. Під час роботи на комп'ютері НЕОБХІДНО:

- дотримуватись тиші і порядку;
- працювати на клавіатурі чистими сухими руками, не натискуючи на клавіші без потреби чи навмання;
- працюючи з дискетами, оберегати їх від ударів, води, тепла, правильно вставляти дискети в дисковод;
- коректно завершувати роботу з тим чи іншим програмним засобом;
- при відчутті втоми чи болю – негайно повідомити викладача.

Під час роботи за комп'ютером необхідно дотримуватися певних правил:

- робота учнів в комп'ютерному класі дозволяється лише у присутності викладача;

- дисплей повинен бути розвернений від вікон під кутом, не меншим 90°, з метою запобігання потрапляння на екран прямих сонячних променів та уникнення відблиску, що значно ускладнює читання інформації з екрана дисплея.

- екран дисплея повинен бути очищений від пилу, оскільки пил спричинює появу шкідливих впливів при роботі за дисплеєм.

- відстань від екрану до очей – 60-70 см. (відстань витягнутої руки);
 - вертикально пряма спина, плечі опущені і розслаблені, ноги на підлозі і не схрещені, лікті, зап'ястя і

- кисті рук на одному рівні, ліктьові, тазостегнові, колінні, гомілковостопні суглоби під прямим кутом;

- на столі, де встановлено комп'ютер, не повинні знаходитися сторонні речі, їжа чи її залишки

- перед початком роботи за комп'ютером слід вимити і насухо витерти руки для запобігання появи плям на клавіатурі, корпусі комп'ютера, дисплея, мишки та ін.

- через кожні 10 хв. роботи за екраном дисплея слід зробити перерву на кілька хвилин, під час якої записати отримані результати, підготувати дані для продовження роботи чи її план, або просто відпочити.

- якщо використовується мишка, то під неї слід покласти спеціальний килимок для запобігання забруднення, що може призвести до виходу з ладу.

- якщо клавіатура не використовується, вона має бути накрита спеціальною прозорою кришкою для запобігання попадання пилу чи якихось предметів під клавіші, що може призвести до ушкодження клавіатури.

- при виникненні будь-яких запитань під час роботи з комп'ютером слід звертатися до викладача.

Без значної спеціальної підготовки **ДОЗВОЛЯЄТЬСЯ**:

- розмістити на столі зошит або підручник так, щоб вони не заважали роботі за комп'ютером;

- вмикати комп'ютер за допомогою вмикача на передній панелі системного блоку;

- після появи на екрані дисплея повідомлення «Тепер комп'ютер можна вимкнути» вимкнути його.

У разі появи запаху горілого, самовільного вимикання апаратури, незвичних звуків треба негайно повідомити про це викладача та вимкнути комп'ютер. Не можна працювати на комп'ютері при недостатньому освітленні, високому рівні шуму тощо.