

2.30. ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №30. ДЕКОМПОЗИЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ И ПОСТРОЕНИЕ ИМИТАЦИОННОЙ МОДЕЛИ ДЛЯ РУЧНЫХ ОПЕРАЦИЙ СБОРКИ

Цель работы: научиться создавать и декомпозировать 3D-модели сборочного оборудования для ручных операций производства электронной аппаратуры.

Задание по практической работе

Задача: создать цифровую модель установщика SMP-330 в САПР, декомпозировав оборудование на втором иерархическом уровне.

Порядок выполнения практической работы

Установщик декомпонируется на отдельные функциональные узлы (рис. 2.187, а), в числе которых рабочий стол для фиксации печатной платы (b), блок ленточных питателей компонентов из катушек (с), карусельный питатель компонентов из россыпи (d), блок питателей компонентов из обрезков лент (е), а также дозатор паяльной пасты с вакуумным пинцетом для установки компонентов (f).

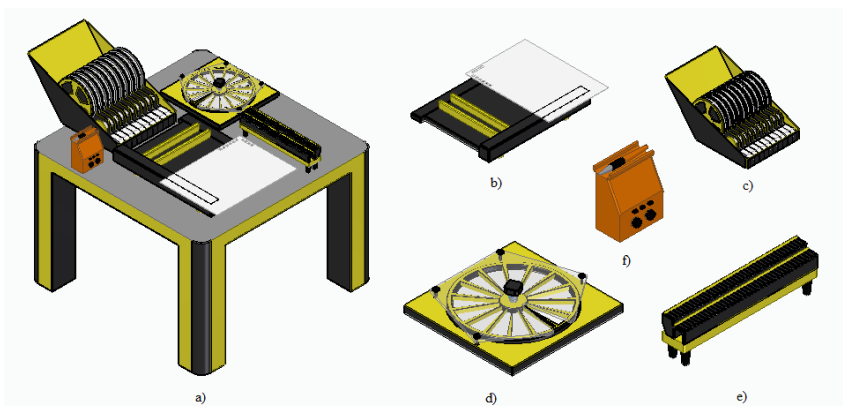


Рис. 2.187. Декомпозиция рабочего места, оснащенного системой ручной установки компонентов: а – общий вид рабочего места; b – рабочий стол; с – блок ленточных питателей; d – карусельный питатель из россыпи; е – блок питателей из обрезков лент; f – дозатор паяльной пасты с вакуумным пинцетом

Такое построение облегчает последующее формирование цифровых моделей технологических переходов вида «взять вакуумный пинцет», «захватить компонент из питателя вакуумным пинцетом», «установить компонент на поверхность печатной платы» и пр. Декомпозированное таким образом рабочее место интегрируется в цифровую модель операции ручной установки компо-

нентов, которая, в свою очередь, создается с участием цифровых моделей персонала – монтажников в виде антропоморфных цифровых манекенов.

Процесс создания моделей отдельных декомпозированных узлов установщика выполняется в САПР Solid Edge.

Создадим монтажный стол, представленный на рис. 2.188. Рабочий стол установщика SMP-330 оснащен скользящим упором для руки. Он может быть зафиксирован с помощью тормоза в любом положении. В крайнем левом положении скользящий упор полностью закрывает зону монтажа. Таким образом, рука оператора может удобно перемещаться над платой, не задевая нанесенную паяльную пасту и компоненты на плате.

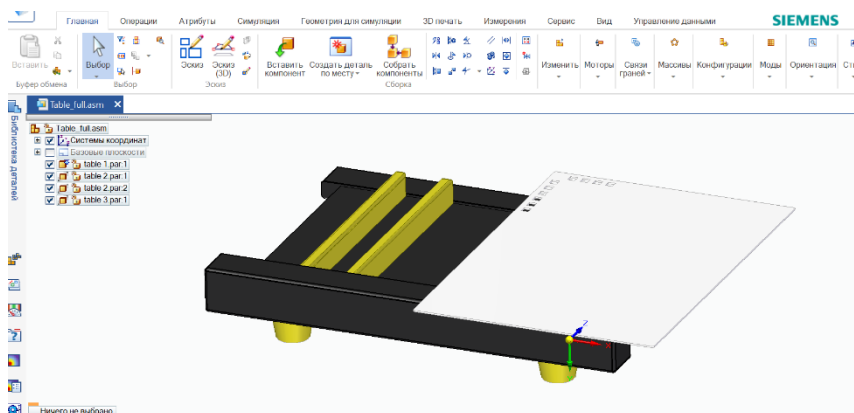


Рис. 2.188. Монтажный стол установщика SMP-330

Далее создадим ячейку с 10 ленточными питателями для лент различной ширины, представленную на рис. 2.189. Ленточные питатели для катушек диаметром 7 дюймов устанавливаются в универсальную ячейку, в которой может быть размещено до 10 питателей с лентой шириной 8 мм. Предусмотрены питатели для лент шириной 12 и 16 мм. Катушки диаметром 14 дюймов устанавливаются на стандартный питатель с помощью специального адаптера.

Питатели удерживаются в ячейке с помощью пазов и магнитной ленты. Потянув за кольцо, оператор может извлечь нужный питатель из ячейки в произвольном порядке.

Далее создадим карусельный питатель на 24 номинала из россыпи, представленный на рис. 2.190 и предназначенный для хранения мелких компонентов в россыпи. На основании смонтирован шарикоподшипник, на котором вращается карусель. Вращение карусели в любом направлении обеспечивается рукояткой. Карусель накрыта антистатическим стеклом, которое установлено на пружиненных стойках и закреплено гайками. В стекле предусмотрена прорезь, через которую оператор имеет доступ к одной из ячеек с компонентами.

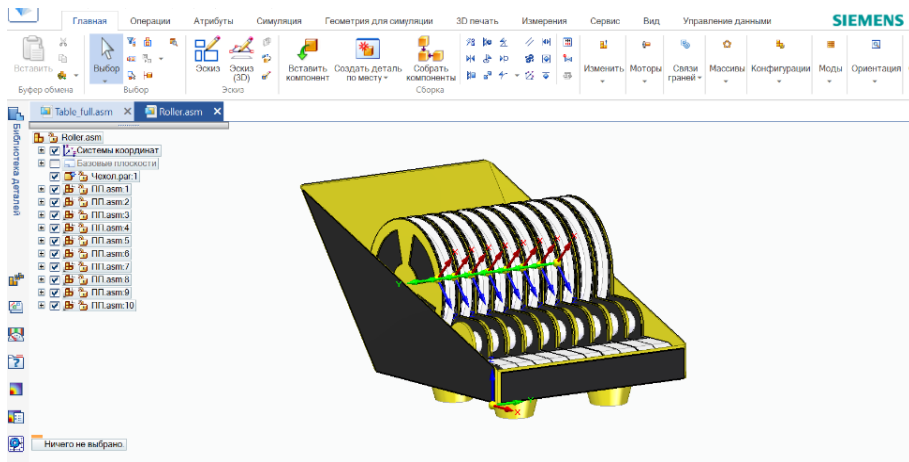


Рис. 2.189. Ячейка с 10 ленточными питателями установщика SMP-330 для лент различной ширины

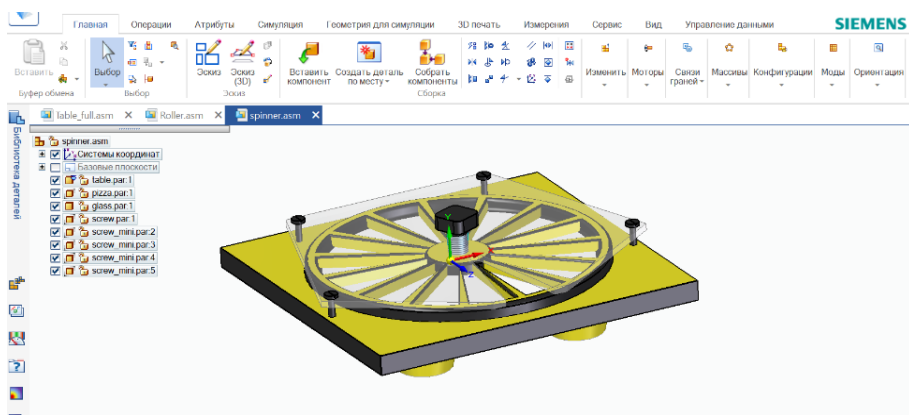


Рис. 2.190. Карусельный питатель установщика SMP-330 на 24 ячейки

Далее создадим подставку с кассетными двухъярусными питателями для обрезков лент различной ширины, представленную на рис. 2.191. Такие питатели предназначены для компонентов в обрезках лент. При двухъярусной конфигурации достигается максимально удобная концентрация различных компонентов на рабочем месте.

Затем создадим общую 3D-модель сборки, в состав которой будут входить все модули установщика SMP-330. Результат решения задачи представлен на рис. 2.192.

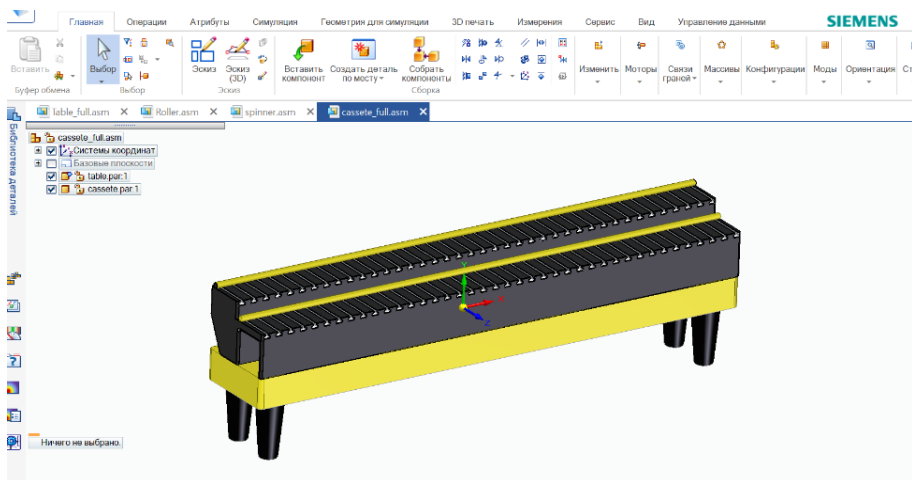


Рис. 2.191. Подставка с кассетными двухъярусными питателями для обрезков лент установщика SMP-330.

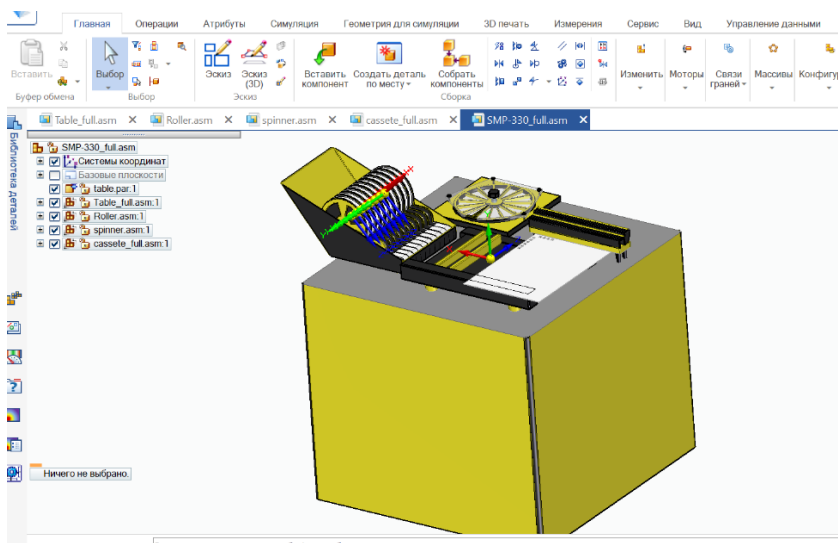


Рис. 2.192. 3D-модель установщика SMP-330

Далее сохраним модель в формате JT — открытом формате описания 3D-данных, разработанном и поддерживаемом компанией Siemens DI. Данный формат отличается сравнительно небольшим размером файлов и используется в САПР в целях визуализации моделей, организации совместной работы и обмена данными.

Содержание отчета

1. Краткий конспект теоретической части.
2. Скриншоты финальных моделей и результирующие файлы моделей в электронном виде.
3. Исходные данные и результаты построений в печатном и электронном виде.
4. Выводы по работе.
5. Ответы на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы

1. Перечислите узлы, из которых состоит модель установщика компонентов.
2. Как осуществляется подача компонентов из россыпи?
3. Как осуществляется подача компонентов из обрезков лент?
4. В каком формате данных сохраняется декомпозированная модель?