

УДК 004.92

*Артемук А. Н., Доманский Н. С.*

*Научные руководители: ст. преподаватель Морозова В. А.,  
ст. преподаватель Омель Д. В.*

## **ВЗРЫВ-СХЕМА. ИМИТАЦИЯ ПРОЦЕССА СБОРКИ РЕДУКТОРА ПРИВОДА ЛЕБЕДКИ В СРЕДЕ INVENTOR**

Термин «чертеж в разобранном виде» появился в 1940-х годах, и в 1965 году он впервые был определен как «трехмерная (изометрическая) иллюстрация, которая показывает сопряжения деталей, узлов и более высоких сборок. Может также показывать последовательность сборки или разборки деталей».

Разнесенный вид чертежа – схема или технический чертеж объекта, который показывает отношение или порядок сборки различных частей. Данный вид чертежа показывает компоненты объекта на слегка разделенном расстоянии. Объект представлен так, как если бы произошел небольшой управляемый взрыв, исходящий из середины объекта, в результате чего части объекта были разделены на равное расстояние от их первоначального местоположения. Чертеж в разобранном виде используется в каталогах запчастей, руководствах по сборке и техническому обслуживанию и других инструкциях. Проекция покомпонентного изображения обычно показана сверху и немного по диагонали с левой или правой стороны чертежа.

Разнесенная трехмерная сборка – это полностью созданная модель сборочной единицы, но детали, входящие в состав модели, разнесены на различное расстояние. Разнесенные сборки необходимы для создания каталогов и инструкций по сборке изделий.

Последовательность создания разнесенной сборки следующая:

- задаются параметры разнесения (шаг, компоненты в шаге, грань, относительно которой относятся компоненты, направление и расстояние, на которое относятся компоненты);
- после задания параметров разнесения в любой момент можно нажать кнопку «Разнести компоненты», и они разнесутся согласно заданным параметрам. Все рассмотренные способы используются для создания моделей детали и сборочных единиц.

Трехмерная сборка в своем окончательном виде не дает полного представления о взаимном расположении компонентов. Для облегчения восприятия применяется разнесенный вид – в нем компоненты «раздвигаются» в пространстве. Также разнесенные сборки применяются для создания иллюстрированных каталогов.

Разнесенные сборки выполняются в системе автоматизированного проектирования INVENTOR [1]. Формируя разнесенные виды, в автоматизированном режиме создается документ, отражающий порядок сборки узлов и агрегатов.

С помощью разнесенной модели механизма можно симитировать процесс его последовательной сборки и разборки. Для этого необходимо определить, с какой сборочной единицы начинается разборка устройства.

После этого создается документ – каталог, в котором на каждом этапе разборки/сборки приводятся иллюстрации и краткое описание действий.

Технологический процесс сборки заключается в соединении деталей в узлы и узлов и отдельных деталей – в механизмы и в целые изделия [2]. В связи с этим все работы сборочного процесса разбиваются на отдельные последовательные стадии, которые далее расчлняются на отдельные последовательные операции, переходы, приемы. Технологический процесс сборки определяет длительность сборки изделия, количество рабочих, потребное время на отдельные операции и на всю сборку, время на сборочные работы, выполняемые всеми рабочими, сроки комплексной подачи деталей, узлов и агрегатов.

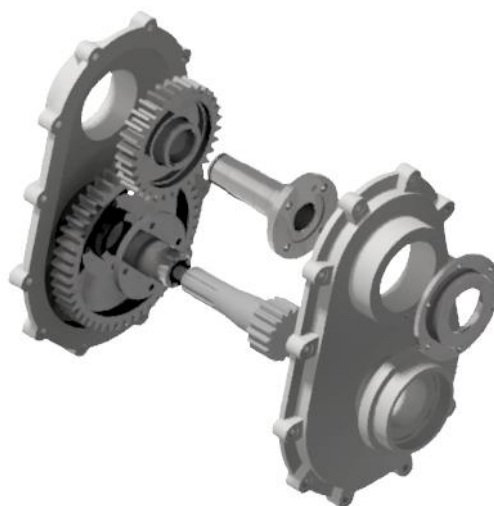
В зависимости от того, какую по степени сложности конструктивно-сборочную единицу выпускает завод в качестве готовой продукции, изделие можно расчлнить на большее или меньшее число промежуточных сборочных соединений, наименование которых должно приниматься в соответствии с их степенью сложности. Если изделие сложной конструкции, то составить на нее общую сборочную схему бывает трудно ввиду большого количества деталей и соединений; поэтому в таких случаях следует составить схемы сборки отдельных узлов и агрегатов и схему сборки всего изделия из узлов и отдельных деталей.

Сборочный чертеж, согласно единой системе конструкторской документации (ЕСКД), в общем случае представляет собой совокупность проекционных видов и разрезов сборочной единицы, позволяющих уяснить их взаимное расположение. В принципе его создание не требует наличия изометрических видов, а изделие на чертеже всегда показывается в собранном виде. В отличие от российских норм западные стандарты определяют выполнение изометрических проекций сборки, причем в так называемом разнесенном виде. Хотя использование подобных видов не стандартизовано по ЕСКД, они могут оказаться полезными в процессе моделирования, а также при создании презентационных материалов или включений в руководство по сборке и эксплуатации проектируемого изделия.

Разнесенная схема сборки редуктора привода лебедки, представленная на рисунке 1 – это трехмерное графическое изображение сборки без учета сборочных зависимостей, использующееся для документирования и визуализации путем создания разнесенных или сборочных видов сборки без удаления зависимостей. Схема может использоваться для создания двухмерного вида и для облегчения понимания, как собирается конструкция.

В файл схем можно добавлять столько схем, сколько необходимо для создания анимаций и специализированных видов. В одном файле можно создать неограниченное число сцен. Проектировщик может создавать сцены с помощью коэффициентов разнесения, точной подстройки и направляющих, которые создаются, чтобы лучше определить положение деталей в сборке.

Пользователь может создавать схемы сборки/разборки и презентационные ролики для включения в документацию по проекту. С помощью схем, представленных на чертеже, конструкторы поясняют процессы сборки и разборки сборки, а презентационные ролики еще более наглядно информируют о порядке соединения деталей. Схемы сохраняются в файле схем, каждый из которых может содержать любое, необходимое для каждой конкретной сборки, количество схем. До создания файла схемы нужно создать файл сборки и необходимое количество его видов. При модификации сборки схемы обновляются автоматически.



*Рисунок 1 – Разнесенная схема сборки редуктора привода лебедки*

В конструкторской практике схемы используются:

1. Для наглядной демонстрации того, каким образом его детали и узлы соединяются и взаимодействуют между собой. Для иллюстрации инструкций по сборке конкретного изделия можно создать презентационный ролик.

2. Для показа деталей, которые частично или полностью скрыты от обзора. Например, можно использовать схему для создания аксонометрической проекции схемы сборки/разборки, для четкого представления всех частей сборки. Впоследствии можно нанести номера позиций и добавить эту схему в комплект чертежей. При создании схем использует графическую информацию и относительные положения компонентов сборки. При изменении какого-либо компонента сборки графическая информация обновляется. INVENTOR позволяет в схемах изображать только часть сборки, для чего пользователь должен создать именованный вид, в котором включена видимость только для требуемых компонентов.

#### **Список цитированных источников**

1. Зиновьев, Д. В. Проектирование в Autodesk Inventor / Д. В. Зиновьев [Электронный ресурс] / Студия Vertex, 2021. – Режим доступа : <http://inventor.autocad-lessons.ru>.

2. Овсянников, В. Е. Основы проектирования и конструирования машин : учебное пособие / В. Е. Овсянников, Т. Н. Шпитко. – Курган: Изд-во Курганского гос. ун-та, 2012. – 75 с.

УДК 637.523.4

**Бурдиловский В. Н.**

*Научный руководитель: ст. преподаватель Ляшук Н. У.*

### **РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО КОМПЛЕКСА ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ФОРМОВАНИЯ СОСИСОК**

В настоящее время в Беларуси имеется 23 мясокомбината различной мощности, в состав которых входят различные линии технологического оборудования производства сосисок. **Целью исследования является** анализ рынка линий производства сосисок; изучение конструкции и принципа работы представленных на рынке устройств, входящих в линию; выбор аналога навешивающего устройства и формулировка предложений по доработке его конструкции.